ফার্ম মেশিনারি-১

এসএসসি (ভোকেশনাল) ও দাখিল (ভোকেশনাল)



নবম শ্রেণি



জাতীয় শিক্ষাক্রম ও পাঠ্যপুস্তক বোর্ড, বাংলাদেশ

জাতীয় শিক্ষাক্রম ও পাঠ্যপুস্তক বোর্ড কর্তৃক ২০২২ শিক্ষাবর্ষ থেকে বাংলাদেশ কারিগরি শিক্ষা বোর্ডের এসএসসি (ভোকেশনাল) এবং দাখিল (ভোকেশনাল) শিক্ষাক্রমের নবম শ্রেণির পাঠ্যপুস্তকরূপে নির্ধারিত

ফার্ম মেশিনারি-১

Farm Machinery -1

নবম শ্রেণি

বিষয় কোড : ৪৭৪১১

২০২৫ শিক্ষাবর্ষের জন্য পরিমার্জিত

জাতীয় শিক্ষাক্রম ও পাঠ্যপুস্তক বোর্ড, বাংলাদেশ

জাতীয় শিক্ষাক্রম ও পাঠ্যপুস্তক বোর্ড

৬৯-৭০, মতিঝিল বাণিজ্যিক এলাকা, ঢাকা-১০০০

কর্তৃক প্রকাশিত

[প্রকাশক কর্তৃক সর্বস্বত্ব সংরক্ষিত]

(পরীক্ষামূলক সংস্করণ)

প্রথম সংস্করণ রচনা ও সম্পাদনা

প্রকৌশলী জাকারিয়া আব্বাসী

প্রকৌশলী মো: জসীম উদ্দিন

মো: আল আমীন

মোহাম্মদ শিহাব উদ্দিন

মো: ফকরুল ইসলাম

মোহাম্মদ আবুল শাহিন কাওছার সরকার (সমন্বয়কারী)

কবীর হোসেন (প্যাডাগগ)

প্রথম প্রকাশ : অক্টোবর, ২০২২

পুনর্মুদ্রণ : ডিসেম্বর, ২০২৩

পুনর্মুদ্রণ : , ২০২৪

গণপ্রজাতন্ত্রী বাংলাদেশ সরকার কর্তৃক বিনামূল্যে বিতরণের জন্য

মুদ্রণে:

প্রসঙ্গ-কথা

আধুনিককালে শিক্ষা ছাড়া জাতীয় উন্নতির প্রত্যাশা করা যায় না। পৃথিবীর যেসব দেশ আজ উন্নতির শিখরে পৌঁছেছে তাদের দিকে তাকালেই এ সত্যটি অনুধাবন করা যায়। বাংলাদেশের মতো অতিরিক্ত জনসংখ্যার দেশে কারিগরি শিক্ষার আলাদা একটা গুরুত্ব রয়েছে। বিজ্ঞান ও প্রযুক্তির ব্যবহারিক প্রয়োগের সহায়ক এই শিক্ষাকে অবলম্বন করে জনসংখ্যাকে মানবসম্পদে রূপান্তর করা যায়। কারিগরি শিক্ষাকে গুরুত্ব দিয়ে আর্থসামাজিক উন্নতির নজির গড়েছে বিশ্বের অনেক দেশ। এশিয়ার চীন, জাপান, ভিয়েতনাম, কম্বোডিয়া, মালয়েশিয়া প্রভৃতি দেশ এর উজ্জ্বল প্রমাণ। জাতীয় উন্নতির স্বার্থে বহির্বিশ্বের সাথে তাল মিলিয়ে বাংলাদেশ কারিগরি শিক্ষাকে বিশেষ গুরুত্ব দিয়েছে। দারিদ্র্য বিমোচন ও কর্মসংস্থান সৃষ্টির মাধ্যমে দেশকে অর্থনৈতিকভাবে এগিয়ে নেওয়ার প্রত্যয়ে কারিগরি ও বৃত্তিমূলক শিক্ষার বিস্তারে সরকার কার্যকর উদ্যোগ নিয়েছে। কারিগরি শিক্ষার জন্যে পৃথক অধিদপ্তর ও শিক্ষা বোর্ড প্রতিষ্ঠা করা হয়েছে। এই শিক্ষার জন্যে যুগোপযোগী শিক্ষাক্রম প্রণয়ন করা হয়েছে। সাধারণ শিক্ষার মাধ্যমিক স্তর ও মাদ্রাসা শিক্ষার দাখিল স্তরে কারিগরি বা ভোকেশনাল শিক্ষার অধিকতর সম্প্রসারণে সরকার কাজ করে যাচ্ছে।

শিক্ষাক্রম ও পাঠ্যক্রম সময়ের সাথে সাথে পরিবর্তনশীল। এই পরিবর্তনশীলতাকে বিবেচনায় নিয়ে পরিমার্জিত শিক্ষাক্রমের আলোকে কারিগরি শিক্ষার বিভিন্ন ট্রেডের বইগুলো প্রণয়ন করা হয়েছে। দেশের অভ্যন্তরীণ এবং বহির্বিশ্বের কর্মবাজারের চাহিদাকে এক্ষেত্রে অগ্রাধিকার দেওয়া হয়েছে। কারণ বিশ্বায়নের এই যুগে গোটা বিশ্ব এখন অখণ্ড এক কর্মবাজার। বর্তমানে দক্ষতা ও যোগ্যতা থাকলে যেকোনো দেশের মানুষ পৃথিবীর যেকোনো প্রান্তে কর্মসংস্থানের সুযোগ নিতে পারে। বৈশ্বিক শ্রমবাজারে বাংলাদেশ তার হিস্যা যত বাড়াবে দেশের অর্থনৈতিক উন্নয়ন তত গতিশীল হবে। বাংলাদেশের বিশেষায়িত অনেক শিল্পে দক্ষ জনশক্তির অভাব রয়েছে। কারিগরি শিক্ষার মাধ্যমে শিল্পখাতে দক্ষ জনবল সরবরাহের লক্ষ্যকেও বিশেষ বিবেচনায় রাখা হয়েছে।

সরকারের বিনামূল্যে পাঠ্যপুস্তক সরবরাহের আওতা থেকে কারিগরি শিক্ষার বই বাইরে নয়। ভোকেশনাল ট্রেডের পাঠ্যপুস্তক প্রণয়ন করেছে বাংলাদেশ কারিগরি শিক্ষা বোর্ড। সরকারের সিদ্ধান্ত মোতাবেক ২০১৭ সাল থেকে এই পাঠ্যপুস্তকগুলো সংশোধন, পরিমার্জন, মুদ্রণ ও বিতরণের দায়িত্ব দেওয়া হয়েছে জাতীয় শিক্ষাক্রম ও পাঠ্যপুস্তক বোর্ড (এনসিটিবি)-কে। এনসিটিবি নিষ্ঠার সাথে তার দায়িত্ব পালন করে যাচ্ছে। এই কার্যক্রমের ধারাবাহিক প্রক্রিয়ায় ২০২৪ সাল পর্যন্ত সকল পাঠ্যপুস্তকের পরিমার্জন ও সংশোধন সম্পন্ন করা হয়েছে। ফলে বইগুলো শিক্ষক ও শিক্ষার্থীদের নিকট অধিকতর গ্রহণযোগ্য হবে বলে আশা করা যায়। প্রতিটি বই উন্নত মানের কাগজ ও চার রঙা প্রচ্ছদ সহকারে ছাপা হয়েছে। এতে বইগুলোর যথেষ্ট শ্রীবৃদ্ধি ঘটেছে।

আলোচ্য পাঠ্যপুস্তকটি রচনা ও সম্পাদনা করেছেন প্রশিক্ষণপ্রাপ্ত শিক্ষক ও বিষয় বিশেষজ্ঞগণ। পূর্ব ও পরবর্তী শ্রেণির পঠিত বিষয়সমূহের সাথে যৌক্তিক সংযোগ বিধানপূর্বক বইটি প্রণয়ন করা হয়েছে। প্রাসঙ্গিক ট্রেডের এই বইটি প্রায়োগিক শিক্ষার জন্যে যাতে অনুকূল হয় সেজন্যে প্রয়োজনীয় চিত্রের সন্নিবেশ করা হয়েছে। বইটি যদি আমাদের তরুণ প্রজন্মের স্বকর্মসংস্থান ও সম্মানজনক জীবিকার্জনে কার্যকর ভূমিকা রাখে তবেই আমাদের শ্রম সার্থক হয়েছে বলে মনে করব।

সাবলীল ভাষায় লেখা বইটিতে বাংলা একাডেমির প্রমিত বানানরীতি অনুসৃত হয়েছে। সর্বশেষ তথ্য-উপাত্ত সহযোগে বিষয়বস্তু উপস্থাপন করা হয়েছে। যথাযথ সতর্কতা অবলম্বনের পরেও তথ্য-উপাত্ত ও ভাষাগত কিছু ভুলত্রুটি থেকে যাওয়া অসম্ভব নয়। পরবর্তী সংস্করণে বইটিকে যথাসম্ভব ত্রুটিমুক্ত করার আন্তরিক প্রয়াস থাকবে। এই বইয়ের মানোন্নয়নে যে কোনো ধরনের যৌক্তিক পরামর্শ কৃতজ্ঞতার সাথে গৃহীত হবে।

পরিশেষে বইটি রচনা, সম্পাদনা ও অলংকরণে যাঁরা অবদান রেখেছেন তাঁদের সবার প্রতি কৃতজ্ঞতা জানাই।

অক্টোবর ২০২৪

প্রফেসর ড. এ কে এম রিয়াজুল হাসান

চেয়ারম্যান

জাতীয় শিক্ষাক্রম ও পাঠ্যপুস্তক বোর্ড, বাংলাদেশ

সূচিপত্র

ফার্ম মেশিনারি-১

প্রথম অধ্যায়

ফার্ম মেশিনারিতে স্বাস্থ্য এবং নিরাপত্তা

(Health And Safty For Farm Machinery)



তোমরা অনেকেই তাজরিন ফ্যাশন, রানা প্লাজা, নিমতলী ট্রাজেডি, সজীব গ্রুপে ঘটে যাওয়া মর্মান্তিক দুর্ঘটনার কথা শুনেছো। কি হয়েছিল এসব স্থানে? নিশ্চয় কারো না কারো অসতর্কতা, অবহেলা, নির্মান ত্রুটি, রাসায়নিক বিস্ফোরণ বা বৈদ্যুতিক ত্রুটিই এর জন্য দায়ী। এর ফল হিসেবে অকালে ঝরে গেছে হাজারো প্রাণ। নিঃস্ব হয়েছে অনেক পরিবার। আর ক্ষতি হয়েছে দেশের বিপুল পরিমাণ সম্পদের। এর মূল কারণ হলো অসতর্কতা ও নিরাপত্তায় অবহেলা। দুর্ঘটনা অনাকাঙ্খিত হলেও ব্যক্তজীবনের প্রতি মূহুর্তেই এর সম্ভবনা থাকে। তাই তো Safety First কথাটিকে অধিক গুরুত্ব দিয়ে সর্বদাই সতর্ক থাকলে ক্ষয়ক্ষতির পরিমাণ কমানো সম্ভব।

এ অধ্যায় পাঠ শেষে আমরা -

- পেশাগত নিরাপত্তা, স্বাস্থ্যবিধি ও নৈতিকতা বর্ণনা করতে পারব
- ব্যক্তি নিরাপত্তা, স্বাস্থ্য, নৈতিকতা অনুশীলন ও প্রয়োগ করতে পারব
- হ্যার্জাড ও রিস্ক সনাক্তকরণ এবং রিপোর্ট প্রদান করতে পারব
- জরুরি সাড়াদান পদ্ধতি অনুসরণ করতে পারব
- কর্মক্ষেত্রে স্বাস্থ্যসম্মত নিরাপত্তা সংরক্ষণ ও উন্নয়ন করতে পারব।

উপর্যুক্ত শিখনফলগুলো অর্জনের জন্য আমরা দুইটি জব সম্পন্ন করব। ফার্ম মেশিনারি শপে নিরাপত্তা পালন এবং সতর্কতা সংকেত, প্রতীক, চার্ট, নির্দেশিকা ইত্যাদি অনুশীলনের মাধ্যমে স্বাস্থ্যঝুঁকি রোধ করব।

ফার্ম মেশিনারি শপের নিরাপত্তা (Safety For Farm Machinery Shop)

কাজের সময় প্রায়ই নানা রকম দুর্ঘটনা ঘটে থাকে। এসব দুর্ঘটনায় কর্মরত কর্মী, শিক্ষার্থী, মেশিন ও যন্ত্রপাতির অনেক ক্ষতি সাধিত হয়। এ অধ্যায় ফার্ম মেশিনারি শপে নিরাপত্তা, সাবধানতার গুরুত্ব, অনিরাপত্তামূলক কাজের অবস্থা, পরিধি, কাজের সময় সাধারণ নিরাপত্তামূলক সাবধানতা, ফার্ম শপ এবং মেশিনারি পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন রাখার গুরুত্ব সম্পর্কে আলোচনা করা হয়েছে।

১.১ ফার্ম মেশিনারি শপে নিরাপত্তা (Safety for Farm Machinery Shop)

ফার্ম মেশিনারি শপে কাজ করার সময় একজন শিক্ষার্থীর বিভিন্ন প্রকার যন্ত্র ও মেশিন চালনা করতে হয়। এ সময় তার সামান্য ভুল, অবহেলা বা জড়তার কারণে নানা রকম দুর্ঘটনা ঘটতে পারে। এ ধরণের দুর্ঘটনায় কর্মরত কর্মীসহ শিক্ষার্থী, মেশিনারি ও যন্ত্রপাতির অনেক ক্ষতি হয়। একজনের ভুলের কারণে অন্যজনের মারাত্মক ক্ষতি, এমনকি জীবন নাশের ঘটনা পর্যন্ত ঘটতে পারে। এজন্য ওয়ার্কশপে কর্মরত সকলের উচিৎ সাবধানতা ও নিরাপত্তা বিষয়ের সকল নিয়ম কানুন সঠিকভাবে মেনে চলা এবং নিরাপত্তা অভ্যাস গড়ে তোলা। সাবধানতা অবলম্বনের অবহেলা অনেক সময় মারাত্মক বিপদ ডেকে আনে। তাই ওয়ার্কশপের কাজ করার আগে প্রতিটি শিক্ষার্থীকে নিরাপত্তামূলক সাবধানতার বিষয়ে সঠিক জ্ঞান অর্জন করতে হবে এবং এসব নিরাপত্তা বিধি মেনে চলার অভ্যাস গড়ে তুলতে হবে।



চিত্রঃ ১.১ ওয়ার্কশপে সতর্কতা

১.২ সাবধানতার গুরুত্ব (Importance of Safety)

মেশিনারিতে কাজের সময় প্রায়ই নানা ধরনের দুর্ঘটনা ঘটে থাকে। এসব দুর্ঘটনায় কর্মরত শিক্ষার্থী ও কর্মীসহ মেশিন বা যন্ত্রপাতির অনেক ক্ষতি সাধিত হয়। এতে মেশিন বা যন্ত্রপাতি বিকল হওয়া, কর্মীর অঙ্গহানি, পঙ্গুত্ব এবং অনেক সময় জীবননাশের ঘটনা পর্যন্ত ঘটে থাকে। পরিসংখ্যানে দেখা গেছে যে, ওয়ার্কশপ বা কারখানায় যেসব দুর্ঘটনা ঘটে, তার প্রায় শতকরা ৭০ থেকে ৮০ ভাগ ঘটে সংশ্লিষ্ট কর্মীর ভুলের কারণে, আর অবশিষ্ট দুর্ঘটনা ঘটে থাকে যন্ত্রপাতি বা মেশিনের ত্রুটির কারণে। তাই কর্মীর অসাবধানতাই এসব দুর্ঘটনার মূল কারণ। দুর্ঘটনাজনিত বিপদ থেকে রক্ষা পাওয়ার জন্য ওয়ার্কশপে কাজের সময় শিক্ষার্থী বা কর্মীর নিরাপত্তামূলক সতর্কতা অবলম্বন করা একান্ত প্রয়োজন। ফার্ম মেশিনারি শপে কাজ করার সময় সম্ভাব্য দুর্ঘটনা ও বিপদ এড়িয়ে চলতে হলে সব সময় নিরাপত্তা নিয়ম-কানুন মেনে চলতে হবে। মনে রাখতে হবে সঠিক নিয়মে সাবধানতার চর্চা না করলে যে কোন সময় যে কোন দুর্ঘটনা ঘটতে পারে। দুর্ঘটনা কখনো আগাম নোটিশ দিয়ে আসেনা। তাই এ থেকে দূরে থাকতে হলে অবশ্যই নিরাপত্তার অভ্যাস গড়ে তুলতে হবে। নিরাপত্তা পালনের নিয়মগুলো একবার অভ্যাসে পরিণত হয়ে গেলে তা পালন করতে কোন অসুবিধা হয়না। তাই কোন নিয়মকেই অবহেলা করা উচিত নয়। ফার্ম মেশিনারিতে প্রতিটি শিক্ষার্থীকে এসব নিয়মের প্রতি যথাযথ গুরুত্ব দিয়ে কাজ করতে হবে।

১.৩ অনিরাপত্তামূলক কাজের অবস্থা ও পরিধি (Unsafe Working Conditions and its Scope)

অনিরাপত্তামূলক কাজ:

১. ঢিলা পোশাক পরে কাজ করতে গিয়ে ইঞ্জিন বা মেশিনের ঘূর্ণায়মান অংশের সাথে আটকে শিক্ষার্থী মারাত্মকভাবে আহত হতে পারে। এমনকি মৃত্যুও হতে পারে।

২. ফার্ম মেশিনারি শপে ধাতব দ্রব্যাদি কাটাকাটির সময় কর্তিত ধাতব টুকরা ছিটকে অনেক দূর পর্যন্ত যেতে পারে। এসব ধাতব টুকরা ছিটকে এসে শিক্ষর্থীর চোখ নষ্ট হয়ে যেতে পারে।

৩. ফার্ম মেশিনারি শপে খালি পায়ে বা হালকা চপ্পল অথবা পাতলা ক্যানভাস জুতা পরিধান করলে মেঝেতে পড়ে থাকা তীক্ষ্ণ ধাতব টুকরা বা কাঁটা পায়ের তলায় পড়ে পাতলা জুতা ভেদ করে পায়ে বিঁধে যেতে পারে।

৪. ধারালো ধাতবপাত, টুকরা, বিশেষ করে হাতল ছাড়া ফাইল ব্যবহার করা উচিত নয়। এতে ধারালো যন্ত্রাংশ হাতে বিঁধে যেতে পারে।

৫. ফার্ম মেশিনারি শপের মেঝেতে তেল, মবিল, গ্রিজ ইত্যাদি তৈলাক্ত পদার্থ পড়ে থাকলে যে কেউ সেখানে পা পিছলে পড়ে আহত হতে পারে।

৬. যে কোন ধাতবদন্ড, টুকরা বা যন্ত্রাংশ মেঝেতে পড়ে থাকলে হাঁটতে গিয়ে যে কেউ হোচট খেয়ে পড়ে মারাত্মক আহত হতে পারে।

৭. বৈদ্যুতিক সংযোগ ঢিলা থাকার কারণে অথবা খোলা তারে স্পর্শ লেগে ইলেকট্রিক শক্ লাগতে পারে।

৮. ওয়ার্কশপে পেট্রোল, ডিজেল, স্পিরিট ইত্যাদি দাহ্যপদার্থ থাকা অবস্থায় ওয়ার্কশপের ভেতরে বৈদ্যুতিক দুর্ঘটনা বা অন্য কোন কারণে আগুন লেগে যেতে পারে।

৯. ফার্মশপের মেঝে থেকে ভারি যন্ত্র বা যন্ত্রাংশ খুব বেশি ভারি হলে তা পড়ে গিয়ে পায়ে যখম হতে পারে এবং যন্ত্রাংশ নষ্ট হয়ে যেতে পারে।

১০. চলন্ত অবস্থায় কোন যন্ত্র বা মেশিন পরিষ্কার করতে গেলে ঘূর্ণায়মান যন্ত্রে হাত বা শরীর যখম হতে পারে।

১.৪ নৈতিকতা

নৈতিকতা বলতে ধার্মিকতা, ন্যায়বিচার, সম্মানের স্বাধীনতা এবং মানবীয় গুণ উন্নতির ডিগ্রী যার ফল হলো আদর্শ মানুষ।

১.৫ পেশাগত স্বাস্থ্য ও নিরাপত্তা বিধিসমূহ

স্বাস্থ্য ও নিরাপত্তার ক্ষেত্রে বাংলাদেশ শ্রম ও আইন ২০০৬ (৪২ নং)

ধারা-৫১ ও বিধি-৪০

কর্মক্ষেত্রে পরিষ্কার পরিচ্ছন্নতা:

ক) প্রতিষ্ঠানের মেঝে, কর্মকক্ষ, সিড়ি, যাতায়াতের পথ প্রতিদিন ঝাড়ু দিয়ে ময়লা ও আবর্জনা ঢাকনা দেওয়া বাক্সে অপসারণ করতে হবে। ধাতব পদার্থ, অধিক দুর্গন্ধময় আবর্জনা, রাসায়নিক আবর্জনা ও মেডিক্যাল আবর্জনা ভিন্ন ভিন্ন বাক্সে অপসারণ করতে হবে।

খ) প্রত্যেক কর্মক্ষেত্রের মেঝে সপ্তাহে অন্তত ১ দিন পানি দ্বারা ধুতে হবে। প্রয়োজনবোধে জীবানুনাশক ব্যবহার করতে হবে।

গ) উৎপাদনের কারণে মেঝে ভেজা থাকলে পানি নিষ্কাশনের ব্যবস্থা করতে হবে। উক্ত মেঝে অভেদ্য পদার্থ দ্বারা নির্মাণ করতে হবে।

ঘ) প্রতিষ্ঠানের অভ্যান্তরীণ দেওয়াল রং বা বার্নিশ করা থাকলে প্রতি তিন বছর পর পর পুনরায় রং বা বার্নিশ করতে হবে।

ধারা-৫২ বিধি-৪৫

বায়ু চলাচল ও তাপমাত্রা

১. প্রতিষ্ঠানের প্রতিটি কক্ষে নির্মল বায়ু চলাচলের পর্যাপ্ত ব্যবস্থা রাখতে হবে।
২. তাপমাত্রা সহনীয় পর্যায় রাখতে হবে এবং বিপরীত মুখী জানালা রাখতে হবে।
৩. প্রয়োজনে দেয়াল এবং ছাদ এমনভাবে তৈরি করতে হবে যেন কক্ষের তাপমাত্রা যথাসম্ভব কম থাকে।

ধারা-৫৬

অতিরিক্ত ভিড়

১. প্রতিষ্ঠানের কর্মরত শ্রমিকের স্বাস্থ্যহানি হয় এমন ভিড় করা যাবেনা।
২. কর্মকক্ষে প্রত্যেক শ্রমিকের জন্য ৯.৫ কিউবিক মিটার জায়গার ব্যবস্থা করতে হবে।

১.৬ ফার্ম মেশিনারি শপে কাজ করার নিরাপত্তামূলক সাবধানতা (Safety Precautions for Farm Machinery Shop)

কিছু কিছু দুর্ঘটনা ব্যক্তিগত সাবধানতার অভাবে ঘটে থাকে। এরূপ দুর্ঘটনা থেকে রেহাই পেতে হলে প্রত্যেক শিক্ষার্থী বা ওয়ার্কশপ কর্মীকে ওয়ার্কশপে কাজের সময় যে সব ব্যক্তিগত সাবধানতা মেনে চলতে হয় তা নিচে উল্লেখ করা হলো-

১. সাধারণত: ওয়র্কশপের দেয়ালে নিরাপত্তার তালিকা ঝুলানো থাকে। তালিকা অনুযায়ী সেসব নিয়মকানুন পালন করতে হবে।

২. নিরাপত্তা পোশাক পরিধান করা

ফার্মশপে কাজ করার সময় নিরাপত্তা পোশাক পরিধান করতে হয়। শরীরের বিভিন্ন অঙ্গ-প্রত্যঙ্গ রক্ষার জন্য বিভিন্ন প্রকার নিরাপত্তা পোশাক রয়েছে। যেমন- ২০২৫

অ্যাপ্রোন



শক্ত মোটা কাপড় অথবা চামড়ার ওভারকোটের মতো গায়ে দেয়ার পোশাক। শরীরের বিভিন্ন প্রকার বাহ্যিক আঘাত হতে রক্ষা করা এর কাজ।

সেফটি গগল্স



কোন কিছুর আঘাত থেকে চোখকে রক্ষা করার জন্য সেফটি গগল্স ব্যবহার করতে হবে।

হেলমেট



প্লাস্টিক বা ধাতব পদার্থের তৈরী যা কোন ভারি বস্তুর আঘাত থেকে মাথা ও মুখমন্ডল রক্ষা করার জন্য **হেলমেট** ব্যবহার করতে হয়।

হ্যান্ড গ্লাভ্স



ক্যানভাস বা চামড়ার তৈরী যা কোন ধারালো বা তীক্ষ্ণ বস্তুর আঘাত বা ঘর্ষণ থেকে হাতকে রক্ষার জন্য **হ্যান্ড গ্লাভ্স** ব্যবহার করা হয়।

সেফ্টি বুট বা সেফ্টি-স্যু



প্লাস্টিক, ক্যানভাস বা চামড়ার তৈরী যা তীক্ষ্ম ধারালো বস্ত বা ভারি বস্তুর আঘাত থেকে পা-কে রক্ষার জন্য **সেফটি বুট** বা সেফটি স্যু ব্যবহার করা হয়।

ইয়ার প্রোটেক্টর



প্লাষ্টিক, সিনথেটিক বা ধাতব সংমিশ্রণে তৈরী যা কানকে শব্দ থেকে নিরাপদ রাখার জন্য উভয় কানে ইয়ার প্রোটেক্টর ব্যবহার করা হয়।

গ্যাস মুখোশ



প্লাষ্টিক, ক্যানভাস বা সিনথেটিকের তৈরী যা স্প্রে পেইন্টিং কাজের সময় ফুসফুসের নিরাপত্তার জন্য ব্যবহার করা হয়।

২০২৫

ফাস্ট এইড বক্স

হঠাৎ কোন দুর্ঘটনা ঘটলে সাথে সাথে যাতে প্রাথমিক চিকিৎসা দেয়া যায় তার জন্য কাজের নিকটে প্রাথমিক চিকিৎসা উপকরণসমূহ ফার্স্ট-এইড বক্স রাখতে হয়।





চিত্রঃ ব্যক্তিগত সুরক্ষা সামগ্রী

৩. ফার্মশপে কাজের সময় কাজের উপযোগী সঠিক যন্ত্রপাতি ব্যবহার করতে হয়। অর্থৎ যে কাজের জন্য যে যন্ত্র উপযুক্ত সেই নির্দিষ্ট যন্ত্র নির্বাচন করে ব্যবহার করতে হয়। তা না হলে সঠিকভাবে কাজ করা যায়না তাতে দুর্ঘটনা ঘটার সম্ভাবনা থাকে।

৪. যে যন্ত্রপাতি দিয়ে কাজ করা হবে তা যেন অবশ্যই ক্রটিমুক্ত হয় সেদিকে খেয়াল রাখতে হবে। কাজের অনুপোযোগী যন্ত্রপাতি ব্যবহার করা হলে নানা প্রকার দুর্ঘটনা ঘটতে পারে।

৫. প্রতিটি কাজ করার একটা নির্দিষ্ট নিয়ম আছে। ওয়ার্কশপে কাজের সময় সঠিক নিয়ম জেনে কাজ করতে হবে। নিজের ইচ্ছামতো কাজ করলে দুর্ঘটনা ঘটার সম্ভাবনা থাকে।

৬. যে কোন কাজের সময় সেই কাজের প্রতি গভীরভাবে মনোনিবেশ করা অত্যন্ত জরুরি। অন্যমনস্ক হয়ে কাজ করলে দুর্ঘটনা ঘটতে পারে।

৭. ফার্মশপে সকল বদভ্যাস ত্যাগ করতে হবে। কারণ, ইহাই হতে পারে দুর্ঘটনার প্রধান কারণ।

৮. যে কোন চলমান যন্ত্র থেকে নিরাপদ দূরুত্বে অবস্থান করে কাজ করতে হবে।

৯. ফার্মশপে তাড়াহুড়া করে বা বে-খেয়ালে হাটা চলা যাবেনা।

১০. ওয়েল্ডিং কাজের সময় ফেস-শিল্ড ব্যবহার করতে হবে।

২০২৫

১১. কোন মেশিনে কাজ করার আগে সেই মেশিন সম্পর্কে ভালো ধারণা নিতে হবে। এই মেশিনে কি ধরণের ঝুঁকি আছে তাও জেনে নিতে হবে।

১২. চালু অবস্থায় কোন মেশিন মেরামত করা বা মেশিনে লুব্রিকেটিং অয়েল বা জ্বালানি দেয়া যাবেনা।

১৩. ফার্মশপের মেঝেতে তৈল, লুব্রিকেন্ট, গ্রিজ অথবা এধরণের কোন পিচ্ছিল পদার্থ যাতে না থাকে সে দিকে লক্ষ্য রাখতে হবে।

১৪. পেট্রোল, ডিজেল, অন্যান্য দাহ্য রাসায়নিক পদার্থ ইত্যাদিতে আগুন লাগলে তাতে পানি না দিয়ে পাউডার ও ফোম জাতীয় অগ্নি-নির্বাপক দ্রব্য ব্যাবহার করে আগুন নেভানোর চেষ্টা করতে হবে।

১৫. যে কোন দুর্ঘটনা ঘটলে সাথে সাথে তা সুপারভাইজার বা সংশ্লিষ্ট কর্তৃপক্ষকে জানাতে হবে।

১৬. ফার্মশপে কাজের স্থানে পর্যাপ্ত আলো-বাতাসের ব্যবস্হা থাকতে হবে।

১৭. যে কোন দুর্ঘটনার প্রস্তুতিতে ফার্মশপে অগ্নি নির্বাপক দ্রব্য ও যন্ত্র প্রস্তুত রাখতে হবে। এ জন্য এক বালতি পানি, এক বালতি বালি এবং একটা ফায়ার এক্সটিংগুইশার বা অগ্নি নির্বাপক যন্ত্র রাখা অপরিহার্য্য।

১.৭ অগ্নি নির্বাপক দ্রব্যাদির ব্যবহার (Use of Fire Extinguisher Products)

আগুন লেগে দুর্ঘটনা ঘটলে তা নিবারণ করার জন্য নানা প্রকার অগ্নি নির্বাপক দ্রব্য বা যন্ত্রপাতি ব্যবহার করা হয়। অগ্নি নির্বাপক দ্রব্য, যন্ত্রপাতি ও কলা কৌশল সম্পর্কে প্রতিটি শিক্ষার্থীর ভালো জ্ঞান থাকা প্রয়োজন। নিম্নোক্তভাবে অগ্নি নির্বাপক দ্রব্য ও যন্ত্রপাতি ব্যবহার করা যেতে পারে-



চিত্রঃ ফায়ার এক্সটিংগুইসার

অগ্নি নির্বাপক দ্রব্যাদির নাম নিম্নরূপ

(ক) পানি

(খ) বালি

(গ) কার্বন ডাই অক্সাইড

(ঘ) সোডা এসিড

(ঙ) ফোম

অগ্নি নির্বাপক দ্রব্যাদির ব্যবহার

ক্রমিক নং	আগুনের প্রকৃতি	ব্যবহৃত অগ্নি নির্বাপক দ্রব্য
১	কাঠ, কাগজ, কাপড়	পানি, কার্বন, ডাই অক্সাইড
২	তেল, গ্রিজ, রং, বার্ণিশ, কেমিক্যাল	বালি, গ্যাস, শুকনা মাটি, মোটা কাপড় ফায়ার এক্সটিংগুইশার
৩	বৈদ্যুতিক	ফায়ার এক্সটিংগুইশার পাউডার

১.৮ ফার্মশপ ও মেশিনারিসমূহের পরিষ্কার পরিচ্ছন্নতার গুরুত্ব (Importance of Cleaning Farm Shop and Machinery)

ওয়ার্কশপে পরিষ্কার পরিচ্ছন্নতা বজায় রাখা খুবই গুরুত্বপূর্ণ। কারণ এর সাথে ওয়ার্কশপে কর্মরত কর্মীর নিরাপত্তা, ওয়ার্কশপের নিরাপত্তা ও মেশিনের নিরাপত্তা নির্ভরশীল। পরিষ্কার পরিচ্ছন্নতার কিছু বিষয় নিম্নে উল্লেখ করা হলো-

২০২৫

ক) পরিষ্কার পোশাক পরিধান করে ওয়ার্কশপে কাজ করতে হবে।

খ) হাতের নখ ও মাথার চুল ছোট রাখতে হবে।

গ) যন্ত্রপাতি ও মেশিন পরিষ্কার রাখতে হবে।

ঘ) প্রতিটি হ্যান্ডটুলস্ কাজ শেষে ভালোভাবে পরিষ্কার করে যথাস্থানে সংরক্ষণ কতে হবে।

ঙ) কোন জব, টুলস্ বা মেটাল পিস যত্রতত্র ছড়িয়ে ছিটিয়ে রাখা উচিত নয়। যার যার নির্দিষ্ট স্থানে এগুলো ভালোভাবে গুছিয়ে রাখতে হবে।

চ) খালি হাতে কোন টুলস পরিষ্কার করা ঠিক নয়। এর জন্য নির্ধারিত পরিষ্কার কাপড় , জুট বা ব্রাস দিয়ে পরিষ্কার করতে হবে।

ছ) ড্রিলিং বা কাটিং চিপ্স কোন সময় খালি হাতে পরিষ্কার করা উচিত নয়। নির্ধারিত ব্রাস দিয়ে এগুলো পরিষ্কার করতে হবে।

জ) যে সব টুলস তেল দিয়ে পরিষ্কার করা হয় তাতে তেল দিয়ে সংরক্ষণ করতে হবে।

ঝ) ওয়ার্কশপের মেঝে সব সময় পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন রাখতে হবে।



চিত্র-১.৫ সতর্কতা চিহ্ন



চিত্র-১.৬ সতর্কতা চিহ্ন



চিত্র-১.৭ রাসায়নিক হ্যাজার্ড



চিত্র-১.৮ কর্মক্ষেত্রে সতর্কতা



চিত্র-১.৯ নিরাপত্তামূলক সতর্কতা



চিত্র-১.১০ রাস্তা চলাচলে সতর্কতা

১.৯ হ্যাজার্ড বা বিপদ (Hazard)

হ্যাজার্ড (বিপদ) বলতে সেই সমস্ত অবস্থাকে বুঝায় যা ঝুঁকি সৃষ্টির ব্যাপারে প্রত্যক্ষ বা পরোক্ষভাবে সহায়ক অথবা বিশেষ প্রভাব বিস্তারকারি।

উদহারণ স্বরূপ- যানবাহন, কলকারখানা, গ্যাস, বিদ্যুৎ, মোবাইল ফোন ইত্যাদি।

হ্যাজার্ড (বিপদ) দুই প্রকার

১. স্বাভাবিক হ্যাজার্ড (বিপদ)

২. নৈতিক হ্যাজার্ড (বিপদ)

১.১০ দুর্যোগ

দুর্যোগ হচ্ছে প্রাকৃতিক অথবা মানব সৃষ্ট ক্ষতিকর দুর্ঘটনা বিশেষ। এর ফলে বাহ্যিকভাবে ক্ষতিসাধন, জীবনহানি কিংবা পরিবেশগতভাবে ব্যাপক পরিবর্তন দেখা দেয়।

৪.১ যেমন :

- ভূমিকম্প
- বন্যা
- ঘূর্ণিঝড়
- আগুন
- গ্যাস উদগিরণ
- রাসায়নিক নিঃসরণ
- বিকিরণ
- বিস্ফোরণ
- বজ্রপাত
- সুনামি
- ভূমিধ্বস
- তুষার ঝড়
- খরা
- মহামারি
- নদী ভাঙ্গন
- আর্সেনিক দূষণ ইত্যাদি

১.১১ স্বাভাবিক হ্যাজার্ড (Normal Hazard)

হ্যাজার্ড (Hazard) হলো যে উপকরণের দ্বারা ক্ষতি সাধিত হতে পারে তাকে বলা হচ্ছে স্বাভাবিক হ্যাজার্ড (Hazard)।

যেমন:

- কেমিক্যাল হ্যাজার্ড
- বায়োলজিক্যাল হ্যাজার্ড
- ফিজিক্যাল হ্যাজার্ড

২০২৫

- রেডিয়েশন হ্যাজার্ড
- মানসিক হ্যাজার্ড
- সামাজিক হ্যাজার্ড ইত্যাদি

১.১২ রিস্ক বা ঝুঁকি (Risk)

রিস্ক (Risk) হলো যে উপকরণটি আপনি ব্যবহার করছেন সেইটির দ্বারা উচ্চ বা লঘু দুর্ঘটনা ঘটতে পারে তাই রিস্ক।

যেমন: মেশিন স্টার্ট দেওয়ার সময় হ্যান্ডেল ছিটকে গায়ে লাগা, ওয়ার্কসশপে কাজের সময় কেটে যাওয়া, ফেটে যাওয়া, থেতলে যাওয়া ইত্যাদি।

১.১২.১ ঝুঁকি নিয়ন্ত্রণের ধাপ

১. ঝুঁকি সনাক্ত করণ

২. ঝুঁকির তালিকা তৈরি

৩. ঝুঁকির শ্রেণিকরণ

৪. ঝুঁকির সম্ভবনা পরীক্ষা

৫. ঝুঁকি মূল্যায়ণ বা নিয়ন্ত্রণ বা কমানো

১.১৩ দুর্ঘটনা

আকস্মিকভাবে ঘটে যাওয়া কোন ক্ষতি যা জান, মাল বা সম্পদের আংশিক বা ব্যাপক ক্ষতি করতে সক্ষম।

১.১৩.১ দুর্ঘটনা সাধারণত তিন প্রকার

১. বাহ্যিক ও অভ্যান্তরীন দুর্ঘটনা

২. কর্মরত অবস্থায় দুর্ঘটনা

৩. যানবাহন সংক্রান্ত দুর্ঘটনা

১.১৪ জরুরি সাড়াদান পদ্ধতি

জরুরি কার্যনীতি (EAP-Emergency Action Plan)- জরুরি কার্যনীতি হচ্ছে উদ্ধারকর্মীদের জরুরি অবস্থায় দিক নির্দেশক নীতিমালা। জরুরি অবস্থার প্রকৃতি এমন যে দুটি অবস্থা কখনো এক রকম হয়না। তাই সেবা কর্মীদের কিছু নৈতিক নীতি অনুসরণ করে উদ্ধার কার্য সম্পন্ন করতে হয়। এই মৌলিক নীতি ঘটনার গুরুত্ব ও ক্ষয়ক্ষতির পরিমাণের উপর নির্ভরশীল।

১.১৪.১ জরুরি অবস্থায় সাহায্যকারী সংস্থা

নিম্নলিখিত সংস্থা জরুরি অবস্থায় উদ্ধার কর্মী (Rescue Team) হিসেবে কাজ করে-

- ফায়ার সার্ভিস
- জরুরি চিকিৎসা সেবা সংস্থা
- পুলিশ বাহিনী
- মাউন্টেন রেসকিউ টিম
- খনি রেসকিউ টিম

- বোমা রেসকিউ টিম
- অন্যান্য উদ্ধারকারী সংস্থা
- বড় বড় দুর্ঘটনার ক্ষেত্রে বিশেষ প্রয়োজনে রাষ্ট্রপতির অনুমতিক্রমে সেনা বাহিনী।

অনুসন্ধানমূলক কাজ

তোমার চারপাশে সংঘটিত দুর্ঘটনা গুলোর নাম, কারণ ও প্রতিকার উল্লেখ করে নিম্নের টেবিলটি পূর্ণ করো।

ক্রমিক নং	দুর্ঘটনার নাম	দুর্ঘটনার কারণ	প্রতিকার

১.১৫ কাজের উপযুক্ততা (Fit to Work)

"ফিট টু ওয়ার্ক" বা "কাজের উপযুক্ততা" এটি ডাক্তারি পরীক্ষার মাধ্যমে নিশ্চিত করা হয় যেখানে নিয়োগকর্তা বিচার করেন কর্মী নির্দিষ্ট কাজের জন্য শারীরিক ও মানসিক ভাবে উপযোগী কি না। উদ্দেশ্য হলো কর্মচারী যেন সঠিকভাবে কাজ সম্পাদন করতে পারে। ফিটনেসের মূল্যায়ন একটি ধারাবাহিক প্রক্রিয়া এটি নিদিষ্ট সময় পর পর অথবা গুরুতর রোগ ভোগের পর করা হয়। কর্তৃপক্ষ চাইলে নিয়োগদানের শুরুতে,পদোন্নতির ক্ষেত্রে এবং বদলির সময় করতে পারেন।

১.১৫.১ উপযুক্ততা মূল্যায়ন

একজন কর্মচারী পেশাদার চিকিৎসকের মাধ্যমে নির্ধারণ করবে যে তিনি নির্দিষ্ট কাজটি করতে সক্ষম। চিকিৎসক বা চিকিৎসক দল উক্ত কর্মচারীর শারীরিক, মানসিক, সংবেদনশীলতা, তীক্ষ্ণতা, দক্ষতা স্তর, সীমাবদ্ধতা ইত্যাদি বিবেচনা করতে পারেন। চিকিৎসকগণ সাধারণত তিনটি শর্তের মধ্যে নিয়োগকর্তাকে রিপোর্ট প্রদান করেন:

১. ফিট বা যোগ্য
২. আনফিট বা অযোগ্য এবং
৩. কাজের পরিবর্তন সাপেক্ষে ফিট বা যোগ্য।

১.১৬ স্ট্যান্ডার্ড (Standard)

স্ট্যান্ডার্ড (Standard) হলো নির্দিষ্ট কর্তৃপক্ষ কর্তৃক ঘোষিত কোন দ্রব্য বা বস্তুর আদর্শ মান।

ISO Standard	**ISO** বা International Standard Organization যা ১৯৪৭ সালে প্রতিষ্ঠিত পণ্যের আন্তর্জাতিক মান নির্দেশক প্রতিষ্ঠান। সদর দপ্তর সুইজারল্যান্ডের জেনেভায়। বর্তমান সদস্য সংখ্যা ১৬৫ টি দেশ।
BSTI Standard	**BSTI** বা Bangladesh Standard and Testing Institution যা ১৯৮৫ সালে অধ্যাদেশ বলে প্রতিষ্ঠিত দেশীয় পণ্যের মান যাচাই ও নির্দেশক প্রতিষ্ঠান।
Organizational Standard	**Organizational** Standard স্ব-স্ব প্রতিষ্ঠানের নির্দিষ্ট কর্তৃপক্ষ কর্তৃক স্থানীয়ভাবে নির্ধারিত আদর্শ মান।
SOP Standard	**SOP** বা Standard Operating Proucedure কর্মীদের রুটিন কার্যকলাপ পরিচালনার জন্য নির্দেশিত একটি নির্দেশনাবলী শিট যা বিভিন্ন শৃংখলিত বাহিনীতে চর্চা করা হয়।
MSDS Standard	**MSDS** বা Material Safety Data Sheet একে সুরক্ষা ডাটা শীটও বলা হয়। কোনো পদার্থ ও পণ্যের সুরক্ষার জন্য বিভিন্ন দেশ বা সংস্থার চুক্তিপত্রে এই ডাটাশীট ব্যবহার করা হয়।



চিত্র-১.১১ MSDS স্ট্যান্ডার্ড (Standard)

ব্যাবহারিক

জব-১: ফার্ম মেশিনারি শপে নিরাপত্তা পালন

পারদর্শিতার মানদণ্ড

- স্বাস্থ্য বিধি মেনে ব্যক্তিগত নিরাপত্তা (পিপিই) ও শোভন পোশাক পরিধান করা
- প্রয়োজন অনুযায়ী কাজের স্থান প্রস্তুত করা
- প্রয়োজন অনুযায়ী টুলস, ম্যাটেরিয়াল ও ইকুইপমেন্ট নির্বাচন ও সংগ্রহ করা
- ব্যক্তিগত নিরাপত্তা উপকরণ চিহ্নিত করা
- ব্যক্তিগত নিরাপত্তা উপকরণের সঠিকতা যাচাই করা
- নিরাপত্তা বিধি অনুসারে ব্যক্তিগত নিরাপত্তা নিশ্চিত করা
- কাজ শেষে ওয়ার্কশপের নিয়ম অনুযায়ী কাজের স্থান, যন্ত্রপাতি উপকরণ পরিষ্কার করা
- চেক লিস্ট অনুযায়ী টুলস ও মালামাল যথাস্থানে জমাদান।

ক) ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম (PPE)

ক্রমিক নং	সুরক্ষা সরঞ্জামের নাম	বিবরণ	সংখ্যা
১	সেফটি 'স্যু'	স্ট্যান্ডার্ড সাইজ	১ সেট
২	সেফটি গগল্স	-	১ টি
৩	হ্যান্ড গ্লাভস	স্ট্যান্ডার্ড সাইজ	১ সেট
৪	অ্যাপ্রন	স্ট্যান্ডার্ড সাইজ	১ টি
৫	মাস্ক	-	১ টি
৬	ফায়ার এক্সটিংগুইশার	-	১ টি
৭	ফার্স্ট এইড বক্স	-	১ টি

খ) প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতি

ক্রমিক নং	প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতির নাম	বিবরণ	সংখ্যা
১	ট্রলি		১ টি
২	বক্স		৫ টি
৩	ট্রে		৫ টি

গ) প্রয়োজনীয় উপকরণ

ক্রমিক নং	প্রয়োজনীয় উপকরণের নাম	বিবরণ	সংখ্যা
১	সুরক্ষা সামগ্রী		১ সেট
২	রিস্ক ও হ্যাজার্ড চার্ট		১ সেট
৩	নিরাপত্তা বিধি		১ সেট
৪	জরুরী বিধি		১ সেট
৫	রিপোর্ট চার্ট		১ সেট
৬	জরুরী সাড়াদান উপকরণ		১ সেট
৭	নিরাপত্তা চিহ্ন ও প্রতীক সম্বলিত চার্ট		১ সেট
৮	ফিট টু ওয়ার্ক রেকর্ড		১ সেট
৯	বিভিন্ন স্ট্যান্ডার্ড চার্ট		১ সেট

ঘ) কাজের ধারা

১.১ নিরাপত্তামূলক পোশাক ব্যবহার করো।

ক) নিম্নোক্ত নিরাপত্তা পোশাকের নাম লিখ, ছবি আঁক এবং এ সব পোশাক পরিধান করো।

১) অ্যাপ্রন (Apron)



২) হেলমেট (Helmet)



৩) সেফটি গগল্স (Safety Gogles)



৪) হ্যান্ড গ্লাভস (Hand Gloves)



৫) ফেস শিল্ড (Face Shield)



৬) সেফটি বুট/স্যু (Safety Boot)



৭) গ্যাস মুখোশ (Gas Mask)



খ) পূর্ব পৃষ্ঠায় বর্ণিত নিরাপত্তা পেশাকসমূহ পাশের চিত্রের ন্যায় পরিধান এবং ওয়ার্কশপে কাজের সময় প্রয়োজনীয় নিরাপত্তা অভ্যাস গড়ে তোল।



চিত্র: নিরাপত্তা পেশাক

১.২ নিরাপত্তা বিধি অনুসরণ করো

ওয়ার্কশপে কাজের সময় প্রয়োজনীয় **নিরাপত্তা বিধির** তালিকা তৈরি করো।

ক) নিম্নোক্ত নিরাপত্তা পোশাক পরিধান করো

১) অ্যাপ্রোন
২) সেফটি গগল্‌স
৩) হেলমেট
৪) হ্যান্ড গ্লোভ্‌স
৫) সেফটি বুট
৬) ইয়ার প্রোটেক্টর
৭) গ্যাস মুখোশ

খ) সঠিক যন্ত্রপাতি ব্যবহার করো

ফার্মশপে কাজের সময় কাজের উপযোগী সঠিক যন্ত্রপাতি ব্যবহার কর। অর্থাৎ যে কাজের জন্য যে যন্ত্র উপযুক্ত সেই নির্দিষ্ট যন্ত্র নির্বাচন করে ব্যবহার করবে। তা না হলে দুর্ঘটনা ঘটার সম্ভাবনা থাকে।

গ) ত্রুটিমুক্ত যন্ত্র ব্যবহার করো

যে যন্ত্রপাতি দিয়ে কাজ করবে তা যেন অবশ্যই ত্রুটিমুক্ত হয়। কাজের অনুপোযোগী যন্ত্রপাতি ব্যবহার করলে নানা প্রকার দুর্ঘটনা ঘটতে পারে।

ঘ) সঠিক পদ্ধতিতে কাজ করো

প্রতিটি কাজ করার একটা নির্দিষ্ট পদ্ধতি আছে। ওয়ার্কশপে কাজের সময় সঠিক নিয়ম জেনে সেই পদ্ধতিতে কাজ করবে। নিয়মের বাইরে নিজের ইচ্ছামতো কাজ করলে দুর্ঘটনা ঘটার সম্ভাবনা থাকে।

ঙ) মনোযোগ সহকারে কাজ করো

যে কোনো কাজের সময় সেই কাজের প্রতি গভীরভাবে মনোনিবেশ সহকারে কাজ করবে। অন্যমনষ্ক হয়ে কাজ করলে যে কোনো সময় দুর্ঘটনা ঘটতে পারে।

চ) অনৈতিক অভ্যাসের চর্চা করবেনা

ফার্মশপে ধূমপানসহ অন্য কোনো অনৈতিক অভ্যাসের চর্চা করবে না। কারণ এতে অনেক সময় আগুনের সূচনা হয়।

ছ) আলোতে কাজ করো

ফার্মশপে কাজের স্থানে পর্যাপ্ত আলোর ব্যবস্হা রাখবে। কম আলোতে কাজ করলে কাজ ভালো হবে না এবং যে কোন সময় দুর্ঘটনা ঘটতে পারে।

ক) অগ্নিনির্বাপক ব্যবস্হা রাখো

কাজের স্থানের কাছাকাছি অগ্নিনির্বাপক যন্ত্র বা ফায়ার এক্সটিংগুইশার এবং অন্যান্য অগ্নিনির্বাপক দ্রব্য মজুদ রাখবে।

ঞ) প্রাথমিক চিকিৎসার ব্যবস্থা রাখো

হঠাৎ কোন দুর্ঘটনা ঘটলে সাথে সাথে যাতে প্রাথমিক চিকিৎসা করা যায় তার জন্য কাজের স্থানের নিকটে প্রাথমিক চিকিৎসা বাক্স বা ফার্স্ট-এইড বক্স রাখবে।

১.৩ কার্যক্ষেত্রে বিপদমুক্ত এলাকা চিহ্নিত কর ও পরিষ্কার পরিচ্ছন্নতা বজায় রাখো

ক) বিপদমুক্ত এলাকা চিহ্নিত করো

ওয়ার্কশপে কাজের সময় আকস্মিকভাবে যে কোন দুর্ঘটনা ঘটতে পারে। এ জন্য সঠিক নিরাপত্তা বজায় রাখার স্বার্থে সব সময় বিপদমুক্ত এলাকা চিহ্নিত করে কাজের এলাকা নির্ধারণ কর। কাজের সময় যাতে বহিরাগত কোন লোক বা প্রাণী মেশিনের কাছে আসতে না পারে তার ব্যবস্থা রাখ। এ জন্য 'বিপদজনক এলাকা' বা 'নিরাপদ দূরত্ব বজায় রাখুন' এ ধরনের স্টিকার বা ব্যানার দেয়ালে বা কাজের স্থানে লাগিয়ে রাখ।

খ) পরিষ্কার পরিচ্ছন্নতা ও রক্ষণাবেক্ষণ কাজ

১. ওয়ার্কশপ বা কাজের স্থান সব সময় মেটাল চিপ্‌স, গ্রাইন্ডিং ডাস্ট, ড্রিলিং চিপ্‌স ইত্যাদি আবর্জনা ঝাড়ু দিয়ে পরিষ্কার করে রাখ।

২. ব্যবহৃত কোন হ্যান্ড টুলস বা যন্ত্র এদিক সেদিক ছড়িয়ে ছিটিয়ে রাখবে না। হাতের কাছাকাছি কোন টেবিল বেঞ্চে রাখ ।

৩. অব্যবহৃত টুলস কোনো বেঞ্চে ঢেকে রাখ কিংবা টুল বক্সে সংরক্ষণ করো।

৪. অব্যবহৃত মেশিনের বৈদ্যুতিক সংযোগ বিচ্ছিন্ন করে কাপড় বা পলিথিন দিয়ে ঢেকে রাখ ।

১.৪ আকস্মিক বৈদ্যুতিক দুর্ঘটনা থেকে নিজেকে রক্ষা ও অগ্নিনির্বাপক যন্ত্রের ব্যবহার

ক) আকস্মিক বৈদ্যুতিক দুর্ঘটনা থেকে নিজেকে রক্ষা করণ

১) আকস্মিক বৈদ্যুতিক দুর্ঘটনা থেকে নিজেকে রক্ষা করার জন্য সব সময় সতর্ক থাকবে।

২) বৈদ্যুতিক মেশিনে কাজ করার সময় সব বৈদ্যুতিক সংযোগ ও ক্যাবল ভালোভাবে পরীক্ষা করে তারপর কাজ শুরু করবে।

৩) বৈদ্যুতিক মেইন সুইচ কাছাকাছি স্থানে রাখার ব্যবস্থা করবে।

৪) বৈদ্যুতিক মেইন সুইচ কোথায় অবস্থিত তা সব সময় মনে রাখবে।

৫) বৈদ্যুতিক লাইনে বা কোনো সংযোগ স্থলে কোথাও কোন স্পার্কিং হওয়ার সাথে সাথে মেইন সুইচ বন্ধ করে দাও।

৬) দৈবাৎ কোন দুর্ঘটনা ঘটে গেলে যাতে প্রাথমিক চিকিৎসা দেয়া যায় তার জন্য কাজের স্থানে প্রাথমিক চিকিৎসা বাক্স বা ফার্স্ট এইড বক্স (First Aid Box) রাখবে।

খ) অগ্নি-নির্বাপক যন্ত্রের ব্যবহার শিখ

নিম্নোক্ত অগ্নি-নির্বাপক যন্ত্র ও দ্রব্যাদির ব্যবহার শিখ এবং প্রয়োজনের সময় তা ব্যবহারে অভ্যস্ত হও। ওয়ার্কশপে বৈদ্যুতিক ত্রুটির ফলে যে কোনো সময় আগুন লেগে যেতে পারে। এরূপ দুর্ঘটনায় অগ্নি-নির্বাপক যন্ত্র বা ফায়ার এক্সটিংগুইশার (Fire Extinguisher) ব্যবহার করো।



চিত্র: ফায়ার এক্সটিংগুইশার।

১. আগুন লাগার সাথে সাথে দেয়ালে ঝুলানো বা মেঝেতে রাখা ফায়ার এক্সটিংগুইশার যন্ত্র তুলে নিয়ে এর গ্যাস লিভার চেপে যন্ত্রটিকে চালু (Activate) করো।

২. তারপর দু'হাতে যন্ত্রটিকে তুলে নিয়ে এর ফোম নজলটি আগুনের দিকে ধরে ফোম আগুনের উপর নিক্ষেপ করো।

৩. এ ভাবে ওয়ার্কশপে আগুন থেকে দুর্ঘটনা ঘটলে অগ্নি-নির্বাপক যন্ত্র বা ফায়ার এক্সটিংগুইশার এর ব্যবহার আয়ত্ব করো।

কাজের সতর্কতা

- ঢিলা পোশাক পরে ওয়ার্কশপে প্রবেশ করবেনা
- যতটুকু সম্ভব নিরাপদ দূরত্ব বজায় রেখে কাজ করতে হবে
- দলগত কাজ করার সময় উপকরণগুলি সাবধানতার সাথে ব্যবহার করতে হবে
- উপকরণগুলি প্রদর্শনের সময় সাবধানতার সাথে আটকাতে হবে যেন শারীরিক অথবা বোর্ডের ক্ষতি না হয়
- প্রদর্শিত বিপদজনক চিহ্নগুলি দেখে ভয় না পেয়ে চর্চা করার উদ্দেশ্যে বার বার অনুশীলন করতে হবে
- প্রয়োজনে উপকরণগুলো বৈশিষ্ট্য অনুসারে পৃথকভাবে চর্চা করতে হবে

আত্মপ্রতিফলন

প্রদত্ত উপকরণ ব্যবহার করে ফার্মশপে নিরাপত্তা পালন সম্পর্কে বাস্তব জ্ঞান ও দক্ষতা অর্জিত হয়েছে/হয় নাই/আবার অনুশীলন করতে হবে।

জব-২: সতর্কতা সংকেত, প্রতীক, চার্ট এবং নির্দেশিকা ব্যবহারের মাধ্যমে দুর্ঘটনা নিয়ন্ত্রণ

পারদর্শিতার মানদণ্ড

- স্বাস্থ্য বিধি মেনে ব্যক্তিগত নিরাপত্তা (পিপিই) ও শোভন পোশাক পরিধান করা
- প্রয়োজন অনুযায়ী কাজের স্থান প্রস্তুত করা
- প্রয়োজন অনুযায়ী টুলস, ম্যাটেরিয়াল, ইকুইপমেন্ট নির্বাচন ও সংগ্রহ করা
- সতর্কতা, সংকেত, প্রতীক, চার্ট এবং নির্দেশিকা সগ্রহ ও চিহ্নিত করা
- সতর্কতা, সংকেত, প্রতীক, চার্ট এবং নির্দেশিকার বর্ণনা করা
- সতর্কতা, সংকেত, প্রতীক, চার্ট এবং নির্দেশিকা প্রদর্শন ও চর্চা নিশ্চিত করা
- কাজ শেষে ওয়ার্কশপের নিয়ম অনুযায়ী কাজের স্থান, যন্ত্রপাতি, উপকরণ পরিষ্কার করা
- কাজের শেষে চেক লিস্ট অনুযায়ী টুলস ও মালামাল যথাস্থানে জমাদান।

ক) ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম (PPE)

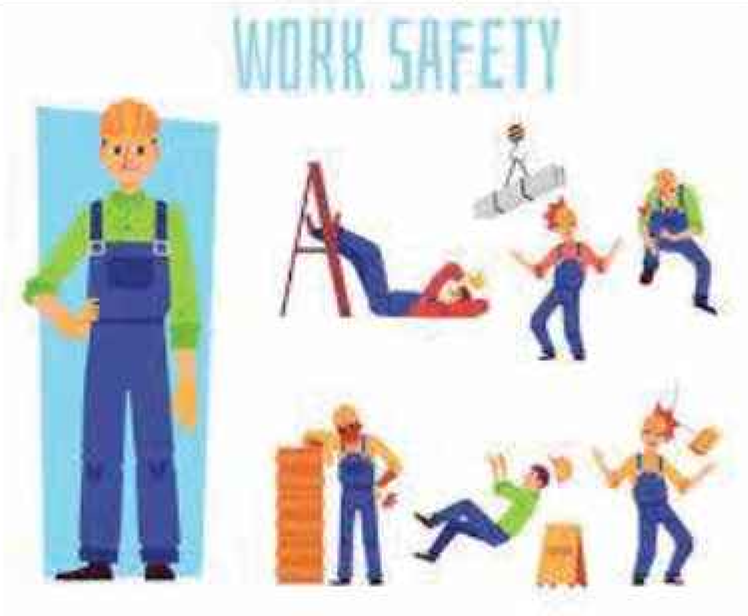
ক্রমিক নং	সুরক্ষা সরঞ্জামের নাম	বিবরণ	সংখ্যা
১	সেফটি 'স্যু'	স্ট্যান্ডার্ড সাইজ	১ সেট
২	সেফটি গগল্‌স	-	১ টি
৩	হ্যান্ড গ্লাভস	স্ট্যান্ডার্ড সাইজ	১ টি
৪	অ্যাপ্রন	স্ট্যান্ডার্ড সাইজ	১ টি
৫	মাস্ক	-	১ টি
৬	ফায়ার এক্সটিংগুইশার	-	১ টি
৭	ফাস্ট এইড বক্স	-	১ টি

খ) প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতি

ক্রমিক নং	প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতির নাম	বিবরণ	সংখ্যা
১	ট্রলি		১ টি
২	ট্রে		৫ টি
৩	প্রদর্শনী বোর্ড		২ টি
৪	টেবিল		২ টি

গ) প্রয়োজনীয় উপকরণ

ক্রমিক নং	প্রয়োজনীয় উপকরণের নাম	বিবরণ	সংখ্যা
১	সতর্কতা চিহ্ন সম্বলিত পোস্টার		১ সেট
২	সতর্কতা চিহ্ন সম্বলিত লিফলেট		১ সেট
৩	সতর্কতা চিহ্ন সম্বলিত চার্ট		১ সেট
৪	সতর্কতা চিহ্ন সম্বলিত নির্দেশিকা		১ সেট
৫	সতর্কতা চিহ্ন সম্বলিত বিধি		১ সেট



চিত্র: কাজ শুরুর পূর্বে নিরাপত্তা



চিত্র: দুর্ঘটনা ও প্রাথমিক চিকিৎসা



চিত্র: হ্যাজার্ড



চিত্র: ট্রাফিক সচেতনতা চিহ্ন

২০২৫



চিত্র: ট্রাফিক সর্তকতা চিহ্ন



চিত্র: ট্রাফিক সর্তকতা চিহ্ন



২০২৫

চিত্র: বিভিন্ন ধরনের হ্যাজার্ড বা বিপদ চিহ্ন



চিত্র: নিরব প্রতিবাদ



চিত্র: নিরাপদ প্রস্থান

ঘ) কাজের ধারা

১. প্রয়োজনীয় উপকরণগুলো ওয়ার্কসপে সংরক্ষিত সাবস্টোর হতে সাবস্টোর ইনচার্জের মাধ্যমে সংগ্রহ করো।

২. দেয়ালে আটানো পোস্টার ও দেয়ালিকার দিকে নজর দাও।

৩. বাকী উপকরণগুলি পর্যায়ক্রমে ডিসপ্লে বোর্ডে স্থাপন করো।

৪. শিক্ষকের সহায়তায় প্রতিটি উপকরণের পরিচিতি ও ক্ষতির প্রভাব জেনে নাও।

৫. বন্ধুরা মিলে নিজেদের মধ্যে আলোচনা করে বার বার অনুশীলন করো।

৬. কাজ শেষে প্রদর্শন স্থল পরিষ্কার কর এবং উপকরণগুলো যথাস্থানে গুছিয়ে রাখো।

২০২৫

কাজের সতর্কতা

- ঢিলা পোশাক পরে ওয়ার্কশপে প্রবেশ করবেনা
- যতটুকু সম্ভব নিরাপদ দূরত্ব বজায় রেখে কাজ করতে হবে
- দলগত কাজ করার সময় উপকরণগুলি সাবধানতার সাথে ব্যবহার করতে হবে
- উপকরণগুলি প্রদর্শনের সময় সাবধানতার সাথে আটকাতে হবে যেন শারীরিক অথবা বোর্ডের ক্ষতি না হয়
- প্রদর্শিত বিপদজনক চিহ্নগুলি দেখে ভয় না পেয়ে চর্চা করার উদ্দেশ্যে বার বার অনুশীলন করতে হবে
- প্রয়োজনে উপকরণগুলো বৈশিষ্ট্য অনুসারে আলাদাভাবে চর্চা করতে হবে

আত্মপ্রতিফলন

প্রদত্ত উপকরণ ও কাঁচামাল ব্যবহার করে সতর্কতা সংকেত, প্রতীক, চার্ট এবং নির্দেশিকা সম্পর্কে বাস্তব জ্ঞান ও দক্ষতা অর্জিত হয়েছে/হয় নাই/আবার অনুশীলন করতে হবে।

অনুশীলনী- ১

অতি সংক্ষিপ্ত উত্তর প্রশ্ন

১। ওয়ার্কশপের কাজে কেন নিরাপত্তা অবলম্বন করতে হয় ?

২। ফায়ার এক্সটিংগুইশারে কী গ্যাস মজুদ থাকে ?

৩। ফার্স্ট এইড বক্স কী ?

৪। ফার্স্ট এইড বক্সে কী কী থাকে?

৫। নৈতিকতা কী ?

৬। রিস্ক কী ?

৭। দুর্ঘটনা কী ?

৮। হ্যাজার্ড কী ?

৯। MSDS কী ?

১০। ISO কী ?

১১ । BSTI কী ?

১২। জরুরি অবস্থা কী ?

১৩। "ফিট টু ওয়ার্ক" কী?

সংক্ষিপ্ত উত্তর প্রশ্ন

১। অগ্নি নির্বাপক দ্রব্য এবং যন্ত্রপাতির নাম উল্লেখ করো।

২। ফার্ম মেশিনারি শপে কাজ করার সাবধানতার গুরুত্ব ব্যক্ত করো।

৩। অগ্নি নির্বাপক দ্রব্যাদির ব্যবহার বর্ণনা করো।

৪। হ্যাজার্ড কত প্রকার ও কি কি লেখ।

৫। বাংলাদেশে প্রায়ই সংঘটিত হয় এমন দুর্যোগগুলোর নাম লেখ।

৬। দুর্যোগে সাড়াদান পদ্ধতি উল্লেখ করো।

৭। জরুরি সেবার সাথে জড়িত প্রতিষ্ঠানগুলোর তালিকা তৈরি করো।

৮। ৫ টি হ্যাজার্ড উপকরণের নাম লেখ।

৯। কাজের উপযুক্ততা বলতে কী বোঝায় ?

রচনা মূলক উত্তর প্রশ্ন

১। ফার্ম মেশিনারি শপে কাজের সময় সাধারণ নিরাপত্তামূলক সতর্কতার একটি তালিকা তৈরি করো।

২। ফার্ম মেশিনারি শপে অনিরাপত্তামূলক কাজের অবস্থা এবং পরিধি বর্ণনা করো।

৩। ফার্ম মেশিনারি শপ পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন রাখার গুরুত্ব ব্যাখ্যা করো।

৪। জরুরি সেবার সাথে জড়িত প্রতিষ্ঠানগুলোর তালিকা তৈরি করে তাদের দায়িত্ব বর্ণনা করো।

দ্বিতীয় অধ্যায়

এগ্রিকালচারাল মেশিনারি ফান্ডামেন্টাল্স

(Agricultural Machinery Fundamentals)



কৃষি প্রধান দেশের উন্নতি কৃষির উৎপাদন বৃদ্ধি এবং প্রতি একক উৎপাদন খরচ কম হওয়ার উপর নির্ভর করে। আর উৎপাদন খরচ কমানোর প্রধানতম মাধ্যম হলো কৃষি যান্ত্রিকিকরণ। এই উদ্দেশ্যকে সামনে রেখে একজন শিক্ষার্থী এই অধ্যায় পাঠান্তে তার প্রয়োজনীয় জ্ঞান, দক্ষতা, নীতি ও নৈতিকতার মনোভাব অন্তর্ভূক্ত করে ফার্ম মেশিনারি ট্রেডের পরিচিতি, কার্যপরিধি, বিভিন্ন ধরনের হ্যান্ড টুলস্ ও স্পেশাল টুলস শনাক্ত এবং এগ্রিকালচারাল মেশিনারির পরিচিতি ও শনাক্ত করতে পারবে।

এ অধ্যায় পাঠ শেষে আমরা -

- ফার্ম মেশিনারি ট্রেডের পরিচিতি ও কার্যপরিধি ব্যক্ত করতে পারব
- বিভিন্ন ধরনের হ্যান্ড টুলস ও স্পেশাল টুলস সনাক্ত ও ব্যবহার করতে পারব
- এগ্রিকালচারাল মেশিনারি পরিচিতি ব্যাখ্যা করতে পারব

উপর্যুক্ত শিখনফলগুলো অর্জনের জন্য আমরা দুইটি জব সম্পন্ন করব। সাধারণ হ্যান্ড টুলস সনাক্তকরণ ও ব্যবহার এবং স্পেশাল হ্যান্ড টুলস সনাক্তকরণ ও ব্যবহার জানার মাধ্যমে সম্পন্ন করতে পারব।

ফার্ম মেশিনারি ট্রেডের পরিচিতি ও কার্যপরিধি

২.১ ফার্ম মেশিনারি ট্রেডের পরিচিতি (Introduction of Farm Machinery Trade)

সভ্যতার অগ্রগতি ও ক্রমবিকাশের সাথে সাথে আমাদের সমাজ ও জীবনের প্রতিটি ক্ষেত্রে নতুন নতুন পরিবর্তন এসেছে। বিজ্ঞান ও প্রযুক্তির ক্ষেত্রে এ পরিবর্তন হচ্ছে আরো দ্রুত। উন্নয়নের এ ধারা বর্তমান বিশ্বে কৃষি ও কৃষি ভিত্তিক শিল্প উন্নয়নের ক্ষেত্রে ফার্ম মেশিনারি ব্যাপক ভূমিকা পালন করছে। আধুনিক কৃষিতে ফার্মমেশিনারি ট্রেড একান্ত অপরিহার্য হয়ে পড়েছে। কৃষি খামারে যে সব যন্ত্রপাতি ব্যবহার করা হয় তার সুষ্ঠু ব্যবহার, পরিচালনা ও রক্ষণাবেক্ষণ নির্ভর করে ফার্ম মেশিনারি ট্রেডের সঠিক প্রয়োগের উপর। বর্তমানে কৃষি উৎপাদন ফার্মে যে সব যানবাহন ও যন্ত্রপাতি ব্যবহার করা হয় তার মধ্যে ট্রাক্টর, পাওয়ার টিলার, ট্রাক, পিকআপভ্যান, ট্রলি, সিড ড্রিল, রাইস ট্রান্সপ্ল্যান্টার, পাওয়ার স্প্রেয়ার, পাওয়ার উইডার, রিপার, ড্রাম সিডার, কম্বাইন হারভেস্টার, পেডেল থ্রেশার, পাওয়ার থ্রেশার, গভীর নলকূপ, অগভীর নলকূপ, ড্রায়ার, রাইস হলার, রাইস পলিশার ইত্যাদি উল্লেখযোগ্য। এ সব যানবাহন ও যন্ত্র দ্বারা কৃষি খামারের অধিকাংশ কাজ সম্পন্ন করা যায়। ফার্ম মেশিনারি ট্রেডের মাধ্যমে কৃষি যন্ত্রপাতি অতি সহজেই মেরামত ও রক্ষণাবেক্ষণ করা সম্ভব। এতে এক দিকে যেমন আর্থিক অপচয় রোধ হয় অপরদিকে সময়ও সাশ্রয় হয়।

২.২ ফার্ম মেশিনারি ট্রেডের কার্যপরিধি (Scope of Farm Machinery Trade)

ফার্ম মেশিনারি ট্রেডের কার্যপরিধি অনেক বড়। বর্তমান বিশ্বে কৃষিক্ষেত্রে যে আধুনিক পরিবর্তন এসেছে তার মূলে রয়েছে ফার্ম মেশিনারি। এ ট্রেড থেকে নিম্নলিখিত কাজগুলো আয়ত্ত্ব করে বেকার সমস্যা সমাধান করা যায়। যেমন:

- কৃষি কাজে ব্যবহৃত বিভিন্ন ধরনের পাম্প, যেমন: সেন্ট্রিফিউগাল পাম্প, রেসিপ্রোকেটিং পাম্প, টারবাইন পাম্প, গভীর ও অগভীর নলকূপ ইত্যাদি দিয়ে সেচ কাজ করা যায় এবং এটা নষ্ট হলে কিভাবে মেরামত করা যায় তার বাস্তব দক্ষতা অর্জন করা।
- সেচ কাজে ব্যবহৃত বিভিন্ন ধরনের পাইপ এবং পাইপ ফিটিংস সম্পর্কে জ্ঞান ও দক্ষতা অর্জন করা।
- ওয়ার্কশপে কাজের উপযোগী বিভিন্ন ধরণের টুলস শনাক্ত করা ও এর ব্যবহার শিখতে পারা।
- হ্যাক-স এবং বিভিন্ন ধরনের ফাইল ব্যবহার করে কিভাবে ধাতব পদার্থ কর্তন করা এবং ঘষে বিভিন্ন আকৃতি তৈরি করা যায়-তা হাতে কলমে শেখা।
- ইঞ্জিনের গঠন, ডিজেল ও পেট্রোল ইঞ্জিনের বিভিন্ন অংশ চিনতে পারা এবং ইঞ্জিন স্টার্ট দেয়া, বন্ধ করা, ইঞ্জিনের কোন সমস্যা হলে মেরামত করা ইত্যাদি কাজে বাস্তব দক্ষতা অর্জন করা।
- ইঞ্জিনের বিভিন্ন সিস্টেম, যেমন:কুলিং সিস্টেম, লুব্রিকেটিং সিস্টেম, ফুয়েল সিস্টেম, ইগনিশন সিস্টেম, এয়ার ইনটেক সিস্টেম, ক্লাচ সিস্টেম, ট্রান্সমিশন সিস্টেম, ব্রেক সিস্টেম, স্টিয়ারিং সিস্টেম, হুইল সিস্টেম ইত্যাদির কার্যপ্রণালী ও যন্ত্রাংশের পরিচিতি ও বাস্তব দক্ষতা অর্জন করতে পারা।
- ডিজেল ইঞ্জিনের হাইপ্রেসার পাম্পের ইন্টারনাল ও এক্সটারনাল টাইমিং কিভাবে করতে হয় তা জানতে পারা।

- মোটরযানে বা অন্যান্য কাজে ব্যবহৃত ব্যাটারি সম্পর্কে জানতে পারা, ব্যাটারি মেরামত করা, চার্জ দেয়া, ইলেকট্রোলাইট প্রস্তুত করতে জানা।
- সি.এন.জি ইঞ্জিন এবং ই.এফ.আই ইঞ্জিন কিভাবে কাজ করে, উহার যন্ত্রাংশের নাম এবং কিভাবে মেরামত করতে হয়, তার বাস্তব জ্ঞান অর্জন করতে পারা।
- কৃষিকাজে ব্যবহৃত আধুনিক যন্ত্রপাতি দিয়ে কাজ করা, যেমন: পাওয়ার টিলার ও ট্রাক্টরের সাহায্যে জমি চাষ করা, পাওয়ার ট্রিলারের বিভিন্ন অ্যাটাচমেন্ট সর্ম্পকে জানা, সীড ড্রিল দিয়ে বীজ বপন করা, রাইস ট্রান্সপ্ল্যান্টারের সাহায্যে চারাগাছ রোপন করা, স্প্রেয়ারের সাহায্যে কীটনাশক ছিটানো, থ্রেশারের সাহায্যে ধান ও গম মাড়াই করা, হারভেষ্টারের সাহায্যে শস্য কর্তন করা, মাড়াই করা, ঝাড়াই করা বস্তাভর্তি করা, খড় পৃথক করা। রিপারের সাহায্যে ধান ও গম কাটা, গুটি ইউরিয়া প্রয়োগ যন্ত্রের সাহায্যে গুটি ইউরিয়া প্রয়োগ করা এবং এসব কৃষি যন্ত্রপাতি অতি সহজেই মেরামত ও রক্ষণাবেক্ষণ করা সম্ভব।

২.৩ ফার্ম মেশিনারি ট্রেডের কর্মক্ষেত্র (Working Field of Farm Machinery Trade)

ফার্ম মেশিনারি ট্রেড কৃষির পাশপাশি বিভিন্ন ক্ষেত্রে সফলভাবে প্রয়োগের মাধ্যমে এর কার্যকারিতা প্রমাণে সক্ষমতার পরিচয় দিচ্ছে। কৃষিক্ষেত্রে এর কারিগরি প্রয়োগসহ সমাজের বেকারত্ব নিরসনে ইতিবাচক ভূমিকা রাখছে। এ ছাড়া বর্তমানে এ ট্রেড দেশের গন্ডি পেরিয়ে বিদেশেও এর সুদূর প্রসারী প্রভাব ফেলছে। আমাদের দেশের মানব সম্পদ উন্নয়ন ও বেকারত্ব দূরীকরণে এর ভূমিকা সর্বজন স্বীকৃত। বর্তমান সময়ে যুগের চাহিদার প্রেক্ষিতে এ ট্রেড কৃষির সাথে জড়িত প্রতিটি স্তরে বিশেষ করে

১. বাংরাদেশ কৃষি গবেষণা ইন্সটিটিউট
২. বাংলাদেশ ধান গবেষণা ইন্সটিটিউট
৩. আর্ন্তজাতিক ধান গবেষণা ইন্সটিটিউট
৪. বাংলাদেশ পল্লী উন্নয়ন একাডেমী
৫. বাংলাদেশ কৃষি সম্প্রসারণ অধিদপ্তর
৬. বাংলাদেশের বিভিন্ন স্থানে প্রতিষ্ঠিত পাওয়ার টিলার ও ট্রাক্টর এসেম্বলি বা মেরামত কারখানায়
৭. কৃষি ও খামার যন্ত্রপাতি তৈরী ও মেরামত কারখানায়
৮. খাদ্য শস্য উৎপাদন পরিবহন, প্রক্রিয়াজাতকরণ ও বাজারজাতকরণ সংস্থা
৯. পাশাপাশি পোল্ট্রি শিল্প, মৎস্য শিল্প ও কুটির শিল্পসহ বিভিন্ন শিল্প প্রতিষ্ঠান
১০. বিভিন্ন জাতীয় ও আন্তর্জাতিক সংস্থা
১১. বিভিন্ন কারিগরি শিক্ষা প্রতিষ্ঠানে

২.৪ ফার্ম মেশিনারি ট্রেডের গুরুত্ব ও প্রয়োজনীয়তা (Importance and Necessity of Farm Machinery Trade)

আজকের দুনিয়ায় কৃষি ও শিল্পে উন্নয়নের ক্ষেত্রে ফার্ম মেশিনারির বিরাট ভূমিকা রয়েছে। এই স্বর্ণযুগে আমরা যে আধুনিক ওয়ার্কশপ ও ফার্ম মেশিনারির রূপ দেখতে পাচ্ছি তার সূচনা হয়েছিল সভ্যতার সূচনা লগ্নে। উন্নয়নের এ গতিময় ধারায় ফার্মশপ ও মেশিনারির একটা বিরাট ভূমিকা রয়েছে। এর সাথে জড়িত সকল শিক্ষার্থী, প্রশিক্ষক, ফোরম্যান, ওয়ার্কশপ এ্যাসিস্ট্যান্টসহ সব স্তরের জনবলকে সক্রিয় ভূমিকা পালন করতে

হবে। তা হলেই আমাদের দেশও সমান তালে এগিয়ে যেতে পারবে উন্নয়নের গতিময় ধারায়। আমাদের দেশে বর্তমানে শিক্ষিত বেকারের সংখ্যা কম নয়। কিন্তু হাতে-কলমে কাজের বাস্তব অভিজ্ঞতাসম্পন্ন বেকার যুবকের সংখ্যা নেহায়েতই নগণ্য। যাদের কাজের প্রতি আগ্রহ ও নিষ্ঠা আছে এবং হাতে-কলমে কাজ করাকে পছন্দ করে। তারা কখনো বেকার থাকে না। উন্নত দেশে হাতে-কলমে কাজ করাকে সবাই শ্রদ্ধার চোখে দেখে থাকে। আমাদেরও উচিত উন্নত বিশ্বকে অনুসরণ করে তাদের মতো উন্নতির সোপানে এগিয়ে চলা।

ফার্ম মেশিনারি ট্রেডের প্রয়োগ ছাড়া আমাদের কৃষি উৎপাদন প্রায় অসম্ভব। এ ট্রেডের মাধ্যমে দেশের জনসংখ্যার এক বিরাট অংশ বেকারত্বের অভিশাপ থেকে মুক্তির পথ খুঁজে পাচ্ছে। এ ট্রেডের প্রসারের সাথে দেশের জনবলের উন্নয়ন, বেকারত্বের অবসান, বৈদেশিক অর্থ আয়ের পথ সুগম হওয়া, দারিদ্রতা দূরীকরণ সহ অন্যান্য অনেক সমস্যার সমাধানের পথ সুগম হচ্ছে। এ ট্রেডের পূর্ণাঙ্গ সুফল ভোগ করতে হলে এর কারিগরি ও ব্যবহারিক দিকসমূহ সঠিকভাবে আয়ত্ব ও প্রয়োগ করতে হবে। তাই বর্তমান যুগে ফার্ম মেশিনারি ট্রেডের গুরুত্ব ও প্রয়োজনীয়তা অপরিসীম।

অনুসন্ধান মূলক প্রশ্ন

ফার্মমেশিনারি ট্রেডে অধ্যায়ন শেষে কোন্ কোন্ পেশায় তোমার চাকুরি হবে বলে তুমি আশা পোষন কর তার একটি তালিকা দাও।

বিভিন্ন ধরণের হ্যান্ড টুলস ও স্পেশাল টুলস শনাক্তকরণ ও ব্যবহার (Use and Identification of Hand tools and Special tools)

২.৫ ফার্ম মেশিনারি শপে ব্যবহৃত হ্যান্ডটুলস (Use of Farm Machinery Shop Tools)

টুলস (Tools)

টুলস হচ্ছে শপ বা কারখানায় ব্যাবহারিক কাজে ব্যবহৃত যন্ত্রপাতি। ফার্ম মেশানারি শপে যে সব যন্ত্রপাতির সাহায্যে ব্যবহারিক কাজ করার জন্য ধাতব শিট বা ধাতব খন্ডের উপর পরিমাপ করা, দাগ দেয়া বা চিহ্নিত করা, ধাতব পদার্থ সোজা বা বাঁকা করা, কর্তন করা, জোড়া দেওয়া, পরীক্ষা করা ইত্যাদি সম্পাদন করা হয় সে সব যন্ত্রপাতিকে একত্রে ফার্ম মেশানারি হ্যান্ড টুলস বলে।

ফার্ম মেশিনারি শপে বিভিন্ন কাজে যে সব হ্যান্ড টুলস ব্যবহার করা হয় নিম্নে তাদের নাম উল্লেখ করা হলো। যেমন-

১। হ্যামার বা হাতুড়ি (Hammer)

২। ফ্লাট স্ক্রু - ড্রাইভার (Flat Screw Driver)

৩। স্টার স্ক্রু - ড্রাইভার (Star Screw Driver)

৪। কম্বিনেশন প্লায়ার্স (Comination Pliers)

৫। কম্বিনেশন রেঞ্চ (Combination Wrench)

৬। অ্যাডজাস্টেবল রেঞ্চ (Adjustable Wrench)

৭। সিঙ্গেল এন্ডেড স্প্যানার (Single Ended Spanner)

৮। ডাবল এন্ডেড স্প্যানার (Double Ended Spanner)

৯। রিং রেঞ্চ (Ring Wrench)

১০। সকেট রেঞ্চ (Socket wrench)

১১। টেবিল ভাইস (Table Vice)

১২। হ্যান্ড ভাইস (Hand Vice) ইত্যাদি

২.৬ ফার্ম মেশিনারি শপে ব্যবহৃত টুলস এর শ্রেণি বিভাগ (Classification of Farm Machinery Tools)

টুলস এর শ্রেণি বিন্যাসঃ (Classification of Tools)

ফার্মশপে বিভিন্ন কাজে নানা ধরণের টুলস ব্যবহার করা হয়। এই টুলস সমূহকে নিম্নোলিখিত শ্রেণিতে বিভক্ত করা হয়েছে। যেমন

ক) মৌলিক হাত যন্ত্র (Hand Tools)
খ) পরিমাপক যন্ত্র (Measuring Tools)
গ) চিহ্নিতকরণ যন্ত্র (Marking tools/ Layout Tools)
ঘ) কাটার যন্ত্র (Cutting Tools)
ঙ) পরীক্ষা করার যন্ত্র (Testing Tools)

উপরের প্রতিটি শ্রেণির টুল্সের পরিচিতি নিম্নে উল্লেখ করা হলো-

ক. হ্যান্ড টুলস (Hand Tools)

যে সব যন্ত্রপাতি হাত দিয়ে সাধারণ কাজে ব্যবহার করা হয় সেগুলোকেই সাধারণত হাত যন্ত্র বা হ্যান্ড টুলস বলা হয়ে থাকে। কোন যন্ত্র বা মেশিনারি ফিটিং-এর কাজে, মেটাল শিটের বিভিন্ন কাজে এবং অন্য যন্ত্রের সহায়ক হিসেবে সাধারণত মৌলিক হাত যন্ত্র বা বেসিক হ্যান্ড টুলস্ (Basic Hand Tools) ব্যবহার করা হয়ে থাকে। ফার্মশপে যে সব হ্যান্ড টুলস ব্যবহার করা হয় নিম্নে সে ধরণের কিছু টুলস এর নাম উল্লেখ করা হলো:

হ্যামার বা হাতুড়ি (Hammer)



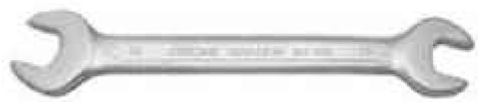
স্ক্রু ড্রাইভার (Screw Driver)



প্লায়ার্স (Pliers)



রেঞ্চ বা স্প্যানার (Wrench/Spanner)



টেবিল ভাইস (Table Vice)



হ্যান্ড ভাইস (Hand Vice)



পিন ভাইস (Pin Vice)

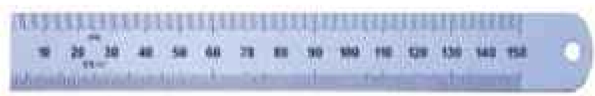


চিত্রঃ ২.১ সাধারণ হ্যান্ড টুলস

খ. মেজারিং টুলস বা পরিমাপক যন্ত্র (Measuring Tools)

যে সব টুলস দিয়ে কোন বস্তুর বা যন্ত্রাংশের দৈর্ঘ্য, প্রস্থ, উচ্চতা, ব্যাস ইত্যাদি বিভিন্ন প্রকার মাপ গ্রহণ করা হয় বা পরিমাণ নির্ণয় করার কাজে ব্যবহার করা হয় তাকে পরিমাপক বা মেজারিং টুলস বলা হয়। ফার্মশপে বিভিন্ন পরিমাপক কাজে ব্যবহৃত কিছু টুলস নিম্নে উল্লেখ করা হলো

স্টিল রুল (Steel Rule)



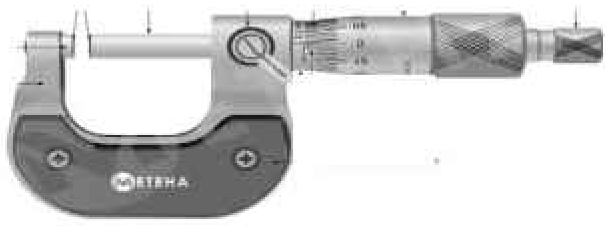
ক্যালিপার (Caliper)



কম্বিনেশন সেট (Combination Set)



মাইক্রোমিটার (Micrometer)



চিত্রঃ ২.২ মেজারিং টুলস

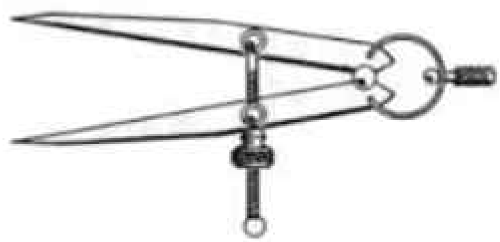
গ. মার্কিং টুলস (Marking Tools / Layout Tools)

কোন ধাতব খন্ড বা মেটাল শিট দ্বারা কোন কার্য বস্তু বা ওয়ার্ক পিস তৈরি করতে হলে অথবা একাধিক শিট মেটাল জোড়া দিতে হলে কাজ শুরু করার আগে ধাতব খন্ড বা শিট মেটালের উপরিভাগে মাপ বা নকশা (Drawing) মোতাবেক কতগুলো রেখা টেনে চিহ্নিত করে নিতে হয়। এভাবে রেখা টেনে বা চিহ্নিত করে নেয়াকে লেয়িং আউট (Laying out) বা লে-আউট (Layout) বলে। এভাবে লে-আউট করার জন্য যে সব হ্যান্ড টুলস ব্যবহার করা হয় তার একটা তালিকা নিম্নে উল্লেখ করা হলো

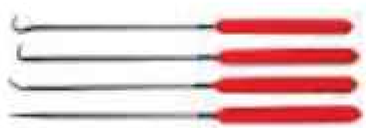
পাঞ্চ (Punch)



ডিভাইডার (Divider)



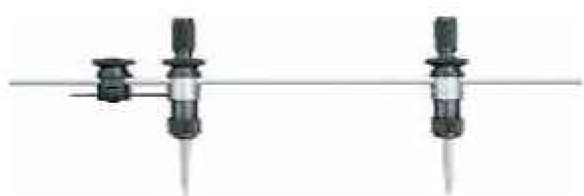
স্ক্রাইবার (Scriber)



ট্রাই-স্কয়্যার (Trisquare)



ট্রামেল (Trammel)



১০১৫

কম্বিনেশন সেট
(Combination Set)



চিত্র: ৩ মার্কিং টুলস

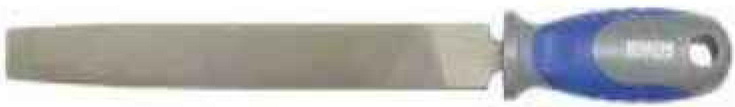
ঘ. কাটিং টুলস (Cutting Tools)

যে সব টুলস দিয়ে কোন ধাতব বস্তু কেটে, নির্দিষ্ট আকার প্রদান করা হয় বা ক্ষয় করার কাজে ব্যবহার করা হয় তাই কাটিং টুলস। ধাতু কাটার কাজে ব্যবহৃত কিছু টুলস নিম্নে উল্লেখ করা হলো:

চিজেল (Chisel)



ফাইল (File)



স্নিপ (Snip)



হ্যাক স (Hack Saw)



২০২৫

ট্যাপ (Tap)



ডাই (Die)



চিত্র: ২.৪ কাটিং টুলস

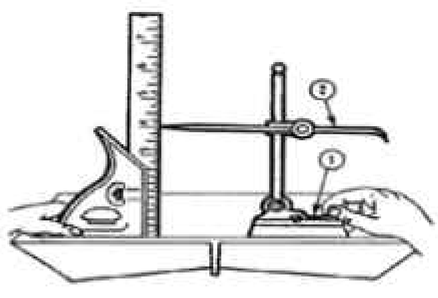
ঙ. টেস্টিং টুলস (Testing Tools)

ধাতব খন্ড বা মেটাল শিট দ্বারা কার্য বস্তু বা ওয়ার্ক পিস তৈরি করার পর তা নকশা (Drawing) বা মাপ অনুযায়ী সঠিক হলো কিনা তা পরীক্ষা করার প্রয়োজন হয়। যে সব টুলস দ্বারা এ কাজ করা হয় তাকে টেস্টিং টুলস বলে। এ কাজে যে সব হ্যান্ড টুলস ব্যবহার করা হয় তার একটা তালিকা নিম্নে উল্লেখ করা হলো :

ট্রাই-স্কয়্যার (Tri-Square)



সারফেস গেজ (Surface gauge)

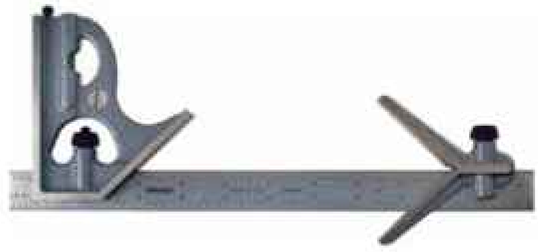


২০২৫

স্ট্রেইট এজ (Straight Edge)



কম্বিনেশন সেট (Combination Set)



চিত্র: ২.৫ টেস্টিং টুলস

২.৭ ফার্ম মেশিনারি শপে ব্যবহৃত টুলস সমূহের ব্যবহার

১) হাতুড়ি (Hammer)

যে কোন জিনিসের উপর আঘাত করার জন্য হাতুড়ি ব্যবহার করা হয়। পিন বা তারকাটা পোঁতা বা তুলে ফেলা, ধাতব দন্ড, পাত বাঁকানো (Bending) সোজা করা (Straightening) ইত্যাদি কাজে হাতুড়ি ব্যবহার করা হয়ে। কাজের ধরনের উপর ভিত্তি করে একে কয়েকটি ভাগে ভাগ করা যায়। যেমন:

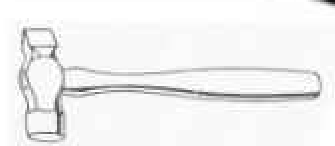
১) প্রকৌশলী হাতুড়ি (Engineer's Hammer)
২) নরম হাতুড়ি (Soft Hammer)
৩) রিভেটিং হাতুড়ি (Riveting Hammer)
৪) স্লেজ হাতুড়ি (Sledge Hammer)

নিম্নে চিত্রের মাধ্যমে বিভিন্ন ধরনের হাতুড়ি দেখানো হলো

বল পিন হ্যামার (Ball Pin Hammer)



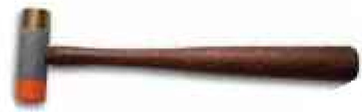
স্ট্রেইট পিন হ্যামার (Straight Pin Hammer)



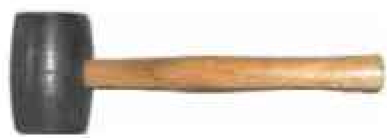
ক্রস পিন হ্যামার (Cross Pin Hammer)



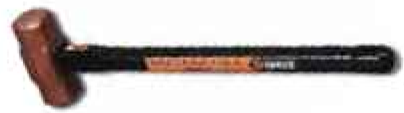
সফ্‌ট হ্যামার (Soft Hammer)



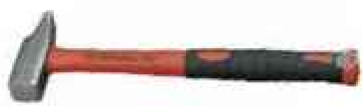
ম্যালেট (Mallet)



স্লেজ হ্যামার (Sledge Hammer)



রিভেটিং হ্যামার (Riveting Hammer)



চিত্র:২.৬ বিভিন্ন ধরনের হাতুড়ি

২) প্লায়ার্স (Pliers)

প্লায়ার্স হচ্ছে ধাতব কাজে ব্যবহার্য একান্ত প্রয়োজনীয় একটি হ্যান্ড টুলস। যে কোন ধাতব পাত বা তার বাঁকা করা বা সোজা করার জন্য, আঁকড়ে ধরার জন্য অথবা কাটার জন্য প্লায়ার্স ব্যবহার করা হয়। এ যন্ত্র সাধারণত শক্ত স্টিল দ্বারা তৈরি করা হয়। এর মুখ বা অগ্রভাগ কাজের ধরণ অনুযায়ী বিভিন্ন রকমের হয়ে থাকে। আকার ও কাজের প্রকার ভেদে প্লায়ার্স বিভিন্ন রকম হতে পারে। নিম্নে চিত্রের মাধ্যমে প্লায়ার্স দেখানো হলো। যেমন :

২০২৫

কম্বিনেশন প্লায়ার্স (Combination Pliers)



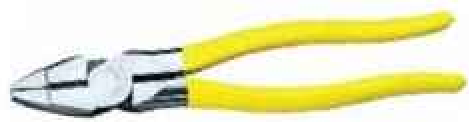
শর্ট নোজ প্লায়ার্স (Short Nose Pliers)



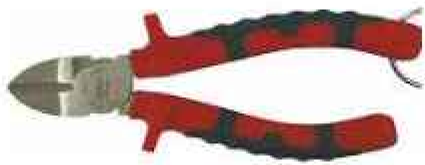
লং নোজ প্লায়াস (Long Nose Pliers)



সাইড কাটিং প্লায়ার্স (Side Cutting Pliers)



ডায়গোনাল কাটিং প্লায়ার্স্ (Diagonal Cutting Pliers)



স্লিপ জয়েন্ট প্লায়ার্স (Slip Joint Pliers)



চিত্র:২.৭ বিভিন্ন ধরনের প্লায়ার্স

৩) রেঞ্চ বা স্প্যানার (Wrench/Spanner)

বিভিন্ন ধরণের নাট, বোল্ট টাইট বা লুজ করা, পাইপ এবং রড ঘুরানোর জন্য রেঞ্চ বা স্প্যানার ব্যবহার করা

হয়। ইহা শক্ত স্টিল দ্বারা ফোর্জিং পদ্ধতিতে তৈরি করা হয়ে থাকে। রেঞ্চ বা স্প্যানারের সামনের দিকে দুটি চোয়াল থাকে যাকে ইংরেজিতে 'জ' (Jaw) বলে। চোয়াল দুটির সাহায্যে রেঞ্চ দিয়ে নাট, বোল্ট, পাইপ ঘোরানো হয়। এর পেছনে লম্বা একটা হাতল থাকে। যেটি লিভার ক্রিয়ায় (Lever Action) কাজ করে, হাতল যত লম্বা হবে এটি ঘুরাতে শক্তি তত কম লাগবে। বিভিন্ন কাজের জন্য বিভিন্ন প্রকার রেঞ্চ বা স্প্যানার ব্যবহার করা হয়। যেমন:

ক) নিয়ন্ত্রণযোগ্য রেঞ্চ বা স্প্যানার (Adjustable Spanner)

খ) অনিয়ন্ত্রণযোগ্য রেঞ্চ বা স্প্যানার (Non-Adjustable Spanner)

ক) নিয়ন্ত্রণযোগ্য রেঞ্চ বা স্প্যানার (Adjustable Spanner)

এগুলোর চোয়াল বা জ-এর মাঝের ফাঁকা বাড়ানো বা কমানো যায়। নিয়ন্ত্রণযোগ্য রেঞ্চ বা স্প্যানার কয়েক রকমের হয়ে থাকে। যেমন:

১) অ্যাডজাস্টেবল রেঞ্চ (Adjustable Wrench)



২) পাইপ রেঞ্চ (Pipe Wrench)

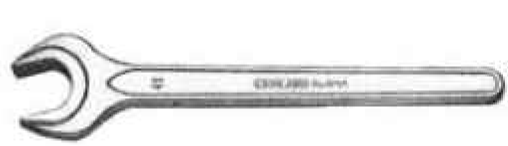


চিত্র: ২.৮ বিভিন্ন ধরণের রেঞ্চ

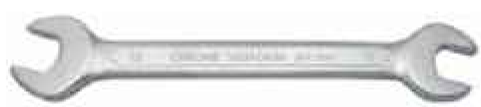
খ) অনিয়ন্ত্রণযোগ্য স্প্যানার (Non-Adjustable Spanner)

এগুলোর চোয়াল বা জ-এর মাঝের ফাঁকা বাড়ানো বা কমানো যায়না। অনিয়ন্ত্রণযোগ্য স্প্যানার কয়েক রকমের হয়ে থাকে। যেমন:

১. সিঙ্গেল এন্ডেড স্প্যানার (Single Ended Spanner)

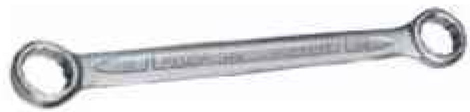


২. ডাবল এন্ডেড স্প্যানার (Double Ended Spanner)



২০১৫

৩. রিং রেঞ্চ (Ring Wrench)



৪. হুক রেঞ্চ (Hook Wrench)



৫.কম্বিনেশন রেঞ্চ (Combination Wrench)



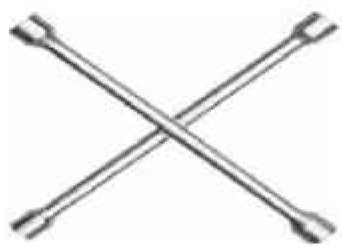
৬. প্লাগ রেঞ্চ (Plage Wrench)



৭. সকেট রেঞ্চ (Socket wrench)



৮. ক্রস হুইল রেঞ্চ (Cross Wheel Wrench)



চিত্র: ২.৯ বিভিন্ন ধরনের অনিয়ন্ত্রনযোগ্য স্প্যানার

৪) হ্যান্ড ভাইস (Hand Vice)

যে কোন ছোট বস্তুকে ভালভাবে আটকিয়ে তার উপর হ্যান্ড টুলস দ্বারা (যেমনঃ ফাইল দিয়ে) ঘষা-মাজা (Filing) বা যে কোন ধরণের কাজের জন্য হ্যান্ড ভাইস ব্যবহার করা হয়ে থাকে। এর আকার সাধারণত ১০৫ মি.মি. থেকে ১২৫ মি.মি. পর্যন্ত হয়ে থাকে। পাশের চিত্রের মাধ্যমে একটা হ্যান্ড ভাইস-এর পরিচয় দেখানো হলো।



চিত্রঃ ২.১০ হ্যান্ড ভাইস

৫) পিন ভাইস (Pin Vice)

কোন ছোট ফাইল, স্ক্রাইবার, ইত্যাদির লেজ বা ট্যাং (Tang) অথবা খুব সরু গোল কোন ধাতব বস্তুকে মজবুত করে ধরার জন্য পিন ভাইস ব্যবহার করা হয়ে থাকে। এর অগ্রভাগে বৃত্তাকারে সাজানো তিনটি অথবা চারটি ছোট ছোট লেজ (Tang) 'জ' থাকে যা এর হাতল সদৃশ বডি ঘুরিয়ে নিয়ন্ত্রণ করা হয়। পিন ভাইসের 'জ' এর ভিতরে কোন বস্তুকে ঢুকিয়ে এটি এক হাতে শক্ত করে ধরে অন্য হাতে মূল অংশ ঘুরালে 'জ' এর মুখ সংকুচিত হয়ে বস্তুকে শক্ত করে চেপে ধরে। আবার বিপরীত দিকে ঘুরালে 'জ' এর মুখ প্রসারিত হয়ে খুলে যায়। নিচের চিত্রে একটা পিন ভাইস-এর পরিচয় দেখানো হলো।



চিত্রঃ ২.১১ পিন ভাইস

২.৮ ফার্ম মেশিনারি সপে ব্যবহৃত টুলস এর রক্ষণাবেক্ষণ

ফার্ম মেশিনারি সপে ব্যবহৃত টুলস -এর রক্ষণাবেক্ষণের একটি তালিকা নিম্নরুপ

১) কাজের শেষে প্রতিটি টুলস ভালো করে পরীক্ষা করতে হবে এবং কোনটির পয়েন্ট বা টিপ বাঁকা হয়েছে কিনা বা থেতলে গেছে কিনা।

২) কাজের শেষে হ্যান্ড টুলস/যন্ত্রপাতি ভালো করে পরিষ্কার করতে হবে।

৩) সংরক্ষণের আগে মরিচার হাত থেকে রক্ষা করার জন্য প্রতিটি টুলস-এর গায়ে লুব্রিকেটিং অয়েল বা গ্রিজ লাগাতে হবে।

৪) কাজের শেষে প্রতিটি টুলস নির্দিষ্ট টুলবক্সে পৃথক পৃথক চেম্বারে রেখে আর্দ্রতা মুক্ত ও শুকনো স্থানে সংরক্ষণ করতে হবে।

অনুসন্ধানমূলক কাজ

বিভিন্ন ধরণের হ্যান্ড টুলসের নাম, কাজ এবং চিহ্নিত চিত্র উল্লেখ করে একটি তালিকা প্রস্তুত করো।

স্পেশাল টুলস (Special Tools)

ফার্ম মেশিনারি শপে কাজ করার সময় যেমনি করে বিভিন্ন ধরনের হ্যান্ড টুলস, কাটিং টুলস মেজারিং টুলস, মাকিং টুলস ইত্যাদি ব্যবহার করা হয় তেমনি বিশেষ বিশেষ প্রয়োজনে ব্যবহৃত টুলসই স্পেশাল টুলস।

২.৯ মাইক্রোমিটার (Micrometer)

ফার্ম মেশিনারি শপে ব্যবহৃত স্পেশাল টুলস সমূহের মধ্যে মাইক্রোমিটার অন্যতম। কোন গোলাকার বা বেলনাকৃতির বস্তুর বাইরের দিকের ব্যাস, ছিদ্রযুক্ত ফাঁপা সিলিন্ডার আকৃতির বস্তুর ভিতরের দিকের ব্যাস সূক্ষ্মভাবে পরিমাপ করার জন্য মাইক্রোমিটার ব্যবহার করা হয় ।

মাইক্রোমিটারের প্রকারভেদ

মাইক্রোমিটার প্রধানত- দুই প্রকার, যেমন-

১) ইন-সাইড মাইক্রোমিটার
২) আউট-সাইড মাইক্রোমিটার

ইনসাইড ও আউটসাইড মাইক্রোমিটারের অংশসমূহ ও ব্যবহার (Uses and Parts of Inside and Outside Micrometer)

ক) ইনসাইড মাইক্রোমিটারের অংশসমূহ (Parts of Inside Micrometer)

কোন গোলাকার ছিদ্রযুক্ত বা ফাঁপা সিলিন্ডার আকৃতির বস্তুর ভিতরের দিকের ব্যাস বা ডায়ামিটার অতিসূক্ষ্মভাবে নির্ণয় করার জন্য যে মাইক্রোমিটার ব্যবহার করা হয় তাকে ইনসাইড মাইক্রোমিটার বলে। ইনসাইড মাইক্রোমিটারের বিভিন্ন অংশগুলো নিম্নে উল্লেখ করা হলো এবং চিত্রের মাধ্যমে দেখানো হলো-

১) চলমান অ্যানভিল
২) ফিক্সড অ্যানভিল
৩) ব্যারেল
৪) থিম্বল
৫) স্পিন্ডল
৬) স্পিন্ডল লক
৭) র‍্যাচেট স্টপ



চিত্র: ২.১২ ইনসাইড মাইক্রোমিটার

ইনসাইড মাইক্রোমিটারের ব্যবহার পদ্ধতি (Used of Inside Micrometer)

ইনসাইড মাইক্রোমিটার দিয়ে পরিমাপ করার সময় এর অ্যানভিল দুটি দুপ্রান্তে গোলাকার ছিদ্রযুক্ত বস্তুর ছিদ্রের মধ্যে প্রবেশ করানো হয়। অ্যানভিল দুটিকে থিম্বল ঘুরিয়ে ঘুরিয়ে ছিদ্রের গায়ে সঠিকভাবে লাগানো হয় এবং স্পিন্ডল লকের সাহায্যে স্পিন্ডলকে দৃঢ়বদ্ধ করা হয়। এই অবস্থায় মাইক্রোমিটার বের করে এনে ব্যারেল ও থিম্বলের দাগের পাঠ গ্রহণ করে বস্তুটির ব্যাস নির্ণয় করা হয়।

খ) আউটসাইড মাইক্রোমিটারের অংশসমূহ (Parts of Outside Micrometer)

কোন গোলাকার বা বেলনাকৃতির বস্তুর বাইরের দিকের ব্যাস বা ডায়ামিটার অতিসূক্ষ্মভাবে নির্ণয় করার কাজে যে স্পেশাল টুল বা যন্ত্র ব্যবহার করা হয় তাকে আউটসাইড মাইক্রোমিটার বলে। নিচের চিত্রে আউটসাইড মাইক্রোমিটার এর বিভিন্ন অংশ দেখানো হলো।

১) অ্যানভিল
২) স্পিন্ডল
৩) স্পিন্ডল লক
৪) ব্যারেল
৫) থিম্বল
৬) র‍্যাচেট
৭) ফ্রেম



চিত্র:২.১৩ আউটসাইড মাইক্রোমিটার

আউটসাইড মাইক্রোমিটারের ব্যবহার পদ্ধতি (Use of Outside Micrometer)

যে গোলাকার বস্তুর ব্যাস নির্ণয় করা হবে তাকে মাইক্রোমিটারের অ্যানভিল ও স্পিন্ডল এর মাঝে স্হাপন করা হয়। তারপর থিম্বল ঘুরিয়ে স্পিন্ডলের ফেস গোলাকার বস্তুটির সাথে লাগানো হয় এবং স্পিন্ডল লকের সাহায্যে স্পিন্ডলকে স্থির বা দৃঢ়বদ্ধ করা হয়। এরপর ব্যারেল ও থিম্বলের গায়ের দাগকাটা স্কেলের পাঠ গ্রহণ করে বস্তুটির ব্যাস নির্ণয় করা হয়।

২.১০ ডায়াল ইন্ডিকেটরের ব্যবহার প্রণালী (Use of Dial Gauge / Indicator)



চিত্র:২.১৪ ডায়াল ইন্ডিকেটর

ডায়াল গেজ বা ইন্ডিকেটর হচেছ কোন তলের ক্ষয়প্রাপ্ততা বা বক্রতা সুক্ষভাবে পরিমাপের একটি যন্ত্র। ডায়াল গেজ দিয়ে ইঞ্জিন সিলিন্ডারের ক্ষয় প্রাপ্ততার পরিমাণ, ফ্লাই-হুইল, ক্লাচপ্লেট ইত্যাদির ডিফ্লেকশন, ক্যাম-শ্যাফ্‌ট, ক্র্যাংক শ্যাফ্‌ট ইত্যাদির যে কোন শ্যাফ্‌টের বক্রতা পরিমাপ করা হয়ে থাকে। সিলিন্ডার ক্ষয়ের পরিমাপ গ্রহণ করার জন্য ডায়াল গেজের সাথে টেলিস্কোপিক গেজ সংযুক্ত করা হয়। এরপর সিলিন্ডারের মধ্যে টেলিস্কোপিক গেজ ঢুকিয়ে ডায়াল গেজের রিডিং নিয়ে সিলিন্ডার ক্ষয়ের পরিমাণ নির্ণয় করা হয়। ফ্লাই-হুইল, ক্লাচ প্লেটের ইত্যাদির ডিফ্লেকশন মাপার জন্য হুইল বা প্লেটের সামনে একটা স্ট্যান্ডের উপর ডায়াল গেজ স্থাপন করা হয়। ডায়াল গেজের প্রান্ত, ফ্লাই-হুইল বা ক্লাচ-প্লেটের সারফেসে স্পর্শ করিয়ে হুইল বা প্লেট ঘুরানো হয়। এ সময় ডায়াল গেজের রিডিং থেকে হুইল বা প্লেটের ডিফ্লেকশন নির্ণয় করা হয়। একইভাবে ক্র্যাংক শ্যাফ্‌ট, ক্যাম শ্যাফ্‌ট বা অন্য যে কোন শ্যাফ্‌টের বক্রতা মাপার জন্য শ্যাফ্‌টের পাশে ডায়াল গেজ স্হাপন করে উক্ত শ্যাফ্‌ট ঘুরিয়ে পরীক্ষা করা হয় এবং ডায়াল গেজের পাঠ থেকে বক্রতা আছে কিনা, থাকলে তার পরিমাণ নির্ণয় করা হয়।

২.৫.৩ ফিলার গেজ ও স্পার্ক গেজের ব্যবহার (Use of Filler Gauge and Spark Gauge)

ক) ফিলার গেজের ব্যবহার (**Use of Filler Gauge**)

কোন যন্ত্রাংশের মাঝের সুক্ষ্ম ফাঁক, দুটি তলের মাঝে ফাঁকা স্থান, কোন স্লটের মাঝের ক্ষুদ্র ফাঁক ইত্যাদির পরিমাপ গ্রহণ করার জন্য ফিলার গেজ ব্যবহার করা হয়। বিভিন্ন পুরুত্বের কতকগুলো পাতলা পাতের সমন্বয়ে ফিলার গেজ গঠিত। প্রতিটা পাতের গায়ে তার পুরুত্বের পরিমাপ মিঃমিঃ/থার্ড এককে লেখা থাকে। কোন যন্ত্রাংশের মাঝের ফাঁকা স্থান বা ক্লিয়ারেন্স মাপার জন্য ফিলার গেজের যে কোন একটি পাত উক্ত ফাঁকা স্হানে ঢুকানো হয়। যে পাতটি ফাঁকের মধ্যে সঠিক ভাবে প্রবেশ করে, সেই পাতের মাপই হচ্ছে উক্ত ফাঁকের ক্লিয়ারেন্সের পরিমাপ।



চিত্র:২.১৫ ফিলার গেজ

খ) স্পার্ক গেজের ব্যবহার (**Use of Spark Gauge**)

স্পার্ক গেজ, ফিলার গেজের মতোই একটা টুলস, যা দিয়ে স্পার্ক প্লাগের ক্লিয়ারেন্স মাপা হয়ে থাকে। স্পার্ক গেজকে ওয়্যারগেজ ও বলা হয়। কারণ এতে মাপার গেজ হিসাবে পাতের পরিবর্তে ওয়্যার বা বিভিন্ন মাপের ধাতব তার ব্যবহার করা হয়। স্পার্ক প্লাগের ক্লিয়ারেন্স মাপার জন্য এই তারের গেজ স্পার্ক প্লাগের ফাঁকে ঢুকানো হয়। যে ওয়্যার বা তারটি সঠিক ভাবে ফাঁকা স্থান পূরণ করে সেটাই ঐ স্পার্ক প্লাগের ক্লিয়ারেন্সের মাপ।



চিত্র:২.১৬ স্পার্ক গেজ

২.১১ হাইড্রোলিক ক্রেন, জ্যাক ও প্রেসের কার্যকারিতা (Efficiency of Hydraulic Crane, Jack, and Press)



চিত্র: ২.১৭ হাইড্রোলিক ক্রেন

ক) হাইড্রোলিক ক্রেনের ব্যবহার (Using Hydraulic Crane)

কোন ভারি বস্তুকে উত্তোলন করার জন্য বা এক স্থান থেকে অন্য স্থানে স্থানান্তর করার কাজে ক্রেন ব্যবহার করা হয়। ক্রেনের সাহায্যে কোন ভারি বস্তুকে ঝুলিয়ে উপরে তোলার পর এক স্থান থেকে অন্য স্থানে সরানো যায়। ক্রেন সাধারণত **ওয়্যার** রোপ, উইঞ্চ বা হাইড্রোলিক লিফটিং সিলিন্ডার দ্বারা চালানো হয়। অনেক ক্রেনের পুলি-ব্লক একটা স্টিল বিমের উপরে সাপোর্ট রেখে চালানো হয়। গাড়ির ইঞ্জিন মেরামতকালে ইঞ্জিনকে গাড়ি হতে অপসারণ ও পরে পুনঃ স্থাপন করার কাজে ক্রেন ব্যবহার করা হয়। এ কাজে ইঞ্জিনটিকে শক্ত ওয়্যার রোপ দিয়ে পেঁচিয়ে ক্রেনের লিফ্‌টিং বিমের হুকের সাথে আটকানো হয়। ক্রেনের হাইড্রোলিক পাম্পের লিভার হাত দিয়ে চেপে লিফটিং বিমকে উপরে তোলা হয়। ফলে এর সাথে ঝুলানো ইঞ্জিনটি উপরে উঠে আসে। নিচে নামানোর সময় হাইড্রোলিক পাম্পের কন্ট্রোল ভালভে ধীরে ধীরে খুলে দিলে লিফ্‌টিং বিম নিচে নেমে আসে।

খ) হাইড্রোলিক জ্যাকের ব্যবহার (Using Hydraulic Jack)

কোন ভারি বস্তুকে উপরের দিকে ওঠানোর দরকার হলে হাইড্রোলিক জ্যাক ব্যবহার করা হয়ে থাকে। উক্ত বস্তুর নিচে হাইড্রোলিক জ্যাক স্থাপন করে তাকে ঠেলে উপর দিকে উঠানো হয়। কোন ভারি বস্তু, বিশেষ করে গাড়ি বা যানবাহন উপরের দিকে ওঠানোর দরকার হলে হাইড্রোলিক জ্যাক ব্যবহার করা হয়। আংশিকভাবে উঁচু

১০৫

করার জন্য গাড়ির নির্দিষ্ট অংশের নিচে (যেমনঃ ফ্রন্ট অ্যাক্সেল বা রিয়ার অ্যাক্সেল) জ্যাক স্থাপন করে জ্যাকের লিভার বা হাতল চেপে জ্যাক উঁচু করা হয়। শপে অথবা সার্ভিস সেন্টারে পাওয়ার হাইড্রোলিক জ্যাক দিয়ে সম্পূর্ণ গাড়ি উপরে তোলা হয়ে থাকে।



চিত্র:২.১৮ হাইড্রোলিক জ্যাক



চিত্র:২.১৯ হাইড্রোলিক ফ্লোর জ্যাক

গ) প্রেসের ব্যবহার (Use of Press)

ফার্মশপে কোন যন্ত্রাংশ খোলা বা লাগানোর জন্য অনেক সময় প্রচুর চাপ প্রয়োগের প্রয়োজন হয়। ইঞ্জিনের বুশ, বিয়ারিং, পুলি ইত্যাদি সংযোজন অথবা খোলার কাজে এ ধরণের চাপ প্রয়োগের প্রয়োজন হয়ে থাকে। এ ধরণের কাজে অনেক সময় হাতুড়ি ব্যবহার করা হয়ে থাকে, তবে তা মোটেই বিধি সম্মত কাজ নয়। কারণ, হাতুড়ি দিয়ে পিটিয়ে এরূপ কোন যন্ত্রাংশ সংযোজন করা হলে যন্ত্রাংশটি নষ্ট হয়ে তার কার্যকারিতা হারাতে পারে। এরূপ কাজের উপযুক্ত একমাত্র টুলস্ হচ্ছে প্রেস। এটি দুই রকমের হয়ে থাকে। যেমন-

১) হস্ত চালিত প্রেস
২) যান্ত্রিক বা হাইড্রোলিক প্রেস



চিত্র:২.২০ হস্ত চালিত প্রেস



চিত্র:২.২১ হাইড্রোলিক প্রেস

হস্ত চালিত প্রেসের লিভারটি হাত দিয়ে চেপে চাপ প্রয়োগের কাজ করা হয়। অপর দিকে হাইড্রোলিক প্রেস কাজ করে হাইড্রোলিক প্রেসারে। চিত্রে একটি হস্ত চালিত প্রেস ও একটি হাইড্রোলিক প্রেস দেখানো হলো।

২.১২ এয়ার কম্প্রেসরের ব্যবহার (Use of Air Compressor)

কম্প্রেসরের

এয়ার কম্প্রেসর ফার্মশপে ব্যবহৃত একটা বিশেষ ধরনের যন্ত্র। একটা বড় সিলিন্ডারের মধ্যে চাপে বাতাস ভর্তি করে সেই বাতাসকে নির্গম নলের মাধ্যমে প্রয়োজনীয় কাজে ব্যবহার করা হয়। কম্প্রেসরের উচ্চ চাপের বাতাস দিয়ে গাড়ি বা যানবাহনের চাকায় বাতাস ভর্তি করা হয়। স্প্রে-পেইন্টিং করার কাজে কম্প্রেসরের ব্যবহার বহুলভাবে প্রচলিত। এ ছাড়া কম্প্রেসরের উচ্চ চাপের বাতাসের সাহায্যে বিভিন্ন মেশিন, যন্ত্রপাতি, এয়ার ক্লিনার স্পার্ক-প্লাগ ও অনুরূপ ছোটখাট যন্ত্রাংশ পরিষ্কার করা হয়ে থাকে।



চিত্র:২.২২ এয়ার কমপ্রেসর

অনুসন্ধানমূলক কাজ

বিভিন্ন ধরনের স্পেশাল টুলসের নাম, চিহ্নিত চিত্র এবং কাজ উল্লেখ করে একটি তালিকা প্রস্তুত করো।

এগ্রিকালচারাল মেশিনারি পরিচিতি

কৃষিকাজে ব্যবহৃত যন্ত্রপাতি যেমন: পাওয়ার টিলার ও ট্রাক্টরের সাহায্যে জমি চাষ করা, পাওয়ার ট্রিলারের বিভিন্ন অ্যাটাচমেন্ট সর্ম্পকে জানা, সীড ড্রিল দিয়ে বীজ বপন করা, উইডারের সাহায্যে আগাছা দমন করা, রাইস ট্রান্সপ্ল্যান্টারের সাহায্যে চারা রোপন করা, স্প্রেয়ারের সাহায্যে কীটনাশক ছিটানো, থ্রেশারের সাহায্যে ধান ও গম মাড়াই করা, হারভেস্টারের সাহায্যে শস্য কাটা, মাড়াই করা, বস্তাভর্তি করা, খড় পৃথক করা, রিপারের সাহায্যে ধান ও গম কাটা, গুটি ইউরিয়া প্রয়োগ যন্ত্রের সাহায্যে গুটি ইউরিয়া প্রয়োগ করা ইত্যাদি সম্পর্কিত পরিচিতি।

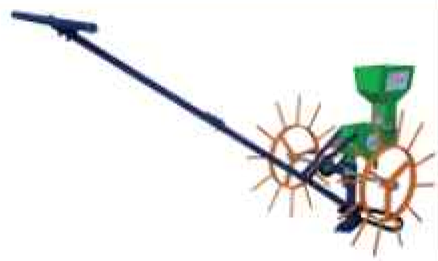
২.১৩ এগ্রিকালচারাল মেশিনারির শ্রেণি বিভাগঃ



২.১৪ এগ্রিকালচারাল মেশিনারির নাম, কাজ ও পরিচিতি

টিলেজ যন্ত্রপাতির নাম	কাজ	পরিচিতি
মোল্ড বোর্ড প্লাউ	শক্ত জমিতে প্রাথমিক চাষ দিয়ে আস্তর ভেঙ্গে দেওয়ার জন্য মোল্ড বোর্ড প্লাউ ব্যবহার করা	 চিত্র:২.২৩ মোল্ড বোর্ড প্লাউ
ডিস্ক প্লাউ	শক্ত জমিতে প্রাথমিক আস্তর ভেঙ্গে অধিক গভীরতার সাথে চাষ দেওয়ার কাজে ডিস্ক প্লাউ ব্যবহার করা	 চিত্র:২.২৪ ডিস্ক প্লাউ
ডিস্ক হ্যারো	শক্ত জমিতে প্রাথমিক চাষ দেওয়ার পর মাটিকে আরো বেশি নরম ও ঝুরঝুরে করে ফসল বোনার উপযোগী এবং মাটির উপরিভাগ সমান করে দেওয়ার কাজে ডিস্ক হ্যারো ব্যবহার করা	 চিত্র:২.২৫ ডিস্ক হ্যারো

রোটারি কাল্টিভেটর	পানিযুক্ত জমিতে কাদাকরণের মাধ্যমে ধান চাষ উপযোগী জমি প্রস্তুত করার জন্য রোটারি কাল্টিভেটর ব্যবহার করা	 চিত্র:২.২৬ রোটারি কাল্টিভেটর

প্রি-হারভেস্ট যন্ত্রপাতি	কাজ	পরিচিতি
বীজ বপন যন্ত্র বা সিড ড্রিল	সারিতে নির্দিষ্ট দূরত্ব বজায় রেখে বিভিন্ন ফসলের বীজ বপন করা	 চিত্র:২.২৭ সিড ড্রিল
রাইস ট্রান্সপ্লান্টার (ধানের চারা রোপন যন্ত্র)	কাদাযুক্ত জমিতে সারিবদ্ধভাবে নির্দিষ্ট দূরত্ব বজায় রেখে ধানের চারা রোপন করা	 চিত্র:২.২৮ রাইস ট্রান্সপ্লান্টার
গুটি ইউরিয়া সার প্রয়োগ যন্ত্র	সারিতে রোপন করা কাদাযুক্ত ধানের জমিতে নির্দিষ্ট দূরত্ব এবং নির্দিষ্ট গভীরতায় গুটি ইউরিয়া প্রয়োগ করা	 চিত্র:২.২৯ গুটি ইউরিয়া সার প্রয়োগ যন্ত্র

স্প্রেয়ার (কীটনাশক ছিটানো যন্ত্র)	ফসলের জমিতে বা গাছে তরল কীটনাশক অথবা আগাছানাশক ছিটানো	 চিত্র:২.৩০ স্প্রেয়ার

পোস্ট হারভেস্ট যন্ত্রপাতি	কাজ	পরিচিতি
শস্য কাটা যন্ত্র বা রিপার	সারিতে বপন করা স্ট্যান্ডিং ফসল (ধান, গম) কাটা	 চিত্র:২.৩১ রিপার
শস্য মাড়াই যন্ত্র (থ্রেসার)	ফসল কাটার পর গাছ থেকে শস্য আলাদা করা	 চিত্র:২.৩২ থ্রেসার
ভূট্টা মাড়াই যন্ত্র (মেইজ শেলার)	পরিপক্ক ও শুকনো মোচা থেকে ভূট্টার দানা আলাদা করা	 চিত্র:২.৩৩ ভূট্টা মাড়াই যন্ত্র

২০২৫

রুটক্রপ ডিগার (Rootcrop Digger)	রুট (মূল) জাতীয় ফসল (আলু, পিয়াজ, রসুন, গাজর, সুগার বিট) অক্ষতভাবে মাটির নিচ থেকে উত্তোলন করা	 চিত্র:২.৩৪ রুটক্রপ ডিগার

ব্যাবহারিক

জব - ১: সাধারণ হ্যান্ড টুলস সনাক্তকরণ

পারদর্শিতার মানদণ্ড

- স্বাস্থ্য বিধি মেনে ব্যক্তিগত নিরাপত্তা (পিপিই) ও শোভন পোশাক পরিধান করা
- প্রয়োজন অনুযায়ী কাজের স্থান প্রস্তুত করা
- কাজের প্রয়োজন অনুযায়ী টুলস, ম্যাটেরিয়াল ও ইকুইপমেন্ট নির্বাচন ও সংগ্রহ করা
- সাধারণ হ্যান্ড টুলস বক্স সংগ্রহ করা
- শ্রেণি ও কাজের উপরে ভিত্তি করে হ্যান্ড টুলসগুলো পর্যায়ক্রমিক সাজানো
- টুলস শনাক্ত করার সাথে সাথে উহার বিভিন্ন অংশ সচিত্র শনাক্ত করা
- প্রতিটি টুলসের পৃথক পৃথক ব্যবহার জানতে পারা
- কাজ শেষে ওয়ার্কসপের নিয়ম অনুযায়ী কাজের স্থান, যন্ত্রপাতি, উপকরণ পরিষ্কার করা
- কাজের শেষে চেক লিস্ট অনুযায়ী টুলস ও মালামাল যথাস্থানে জমাদান করা।

ক) ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম (PPE)

ক্রমিক নং	সুরক্ষা সরঞ্জামের নাম	বিবরণ	সংখ্যা
১	সেফটি 'স্যু'	স্ট্যান্ডার্ড সাইজ	১ সেট
২	সেফটি গগল্‌স	-	১ টি
৩	হ্যান্ড গ্লাভ্‌স	স্ট্যান্ডার্ড সাইজ	১ সেট
৪	অ্যাপ্রন	স্ট্যান্ডার্ড সাইজ	১ টি
৫	মাস্ক	-	১ টি
৬	ফায়ার এক্সটিংগুইশার	-	১ টি
৭	ফাস্ট এইড বক্স	-	১ টি

খ) প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতি

ক্রমিক নং	প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতির নাম	বিবরণ	সংখ্যা
১	ট্রে	মাঝারি	১ টি
২	অয়েল ক্যান	৫ লিটার	১ টি
৩	অয়েলগান	-	১ টি
৪	গ্রিজগান	-	১ টি
৫	এয়ারগান	-	১ টি
৬	এয়ার কম্প্রেসর	-	১ টি

ঘ) প্রয়োজনীয় উপকরণ

ক্রমিক নং	প্রয়োজনীয় উপকরণের নাম	বিবরণ	সংখ্যা
১	ওয়েস্ট কটন	গেঞ্জির কাপড়	২ কেজি
২	লুব্রিকেটিং অয়েল	৪০ গ্রেড	১ গ্যালন
৩	গ্রিজ	স্ট্যান্ডার্ড	১ প্যাকেট
৪	হ্যান্ড ওয়াশ	লিকুইড	১ টি

ঘ) কাজের ধারা

সাধারণ হ্যান্ড টুলস

বিভিন্ন প্রকার হ্যান্ড টুলসের ছবি আঁক এবং সনাক্ত কর।

ক) হ্যামার বা হাতুড়ি (Hammer)



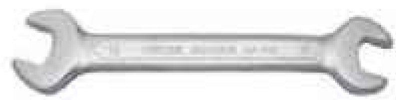
খ) প্লায়ার্স (Pliers)



গ) স্ক্রু ড্রাইভার (Screw Driver)



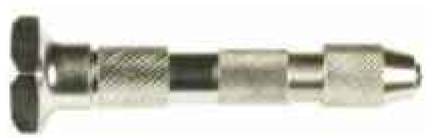
ঘ) রেঞ্চ (Wrench) বা স্প্যানার (Spanner)



ঙ) হ্যান্ড ভাইস (Hand Vice)



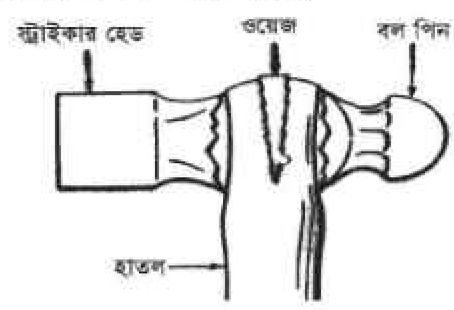
চ) পিন ভাইস (Pin Vice)



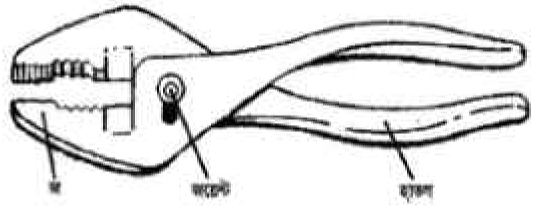
সাধারণ হ্যান্ড টুলসের বিভিন্ন অংশ চিহ্নিতকরণ

নিম্নে বর্ণিত বিভিন্ন প্রকার হ্যান্ড টুলসের ছবি আঁক এবং বিভিন্ন অংশ চিহ্নিত করো।

ক) হাতুড়ি (Hammer)

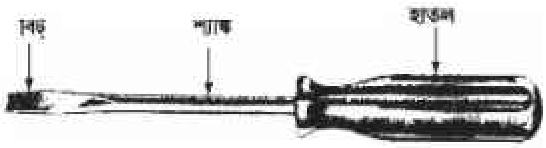


খ) প্লায়ার্স (Pliers)

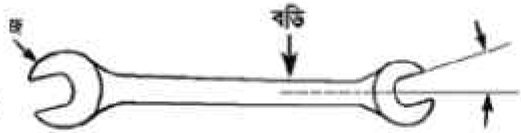


স্ট্রেইট এজ এর বিভিন্ন অংশ

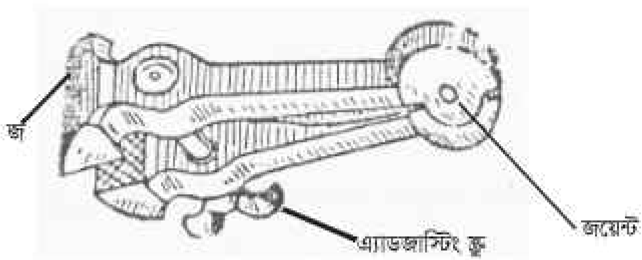
গ) স্ক্রু ড্রাইভার
(Screw Driver)



ঘ) রেঞ্চ বা স্প্যানার
(Wrench/Spanner)

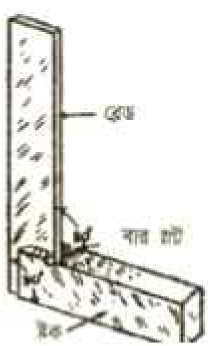


ঙ) হ্যান্ড ভাইস
(Hand Vice)

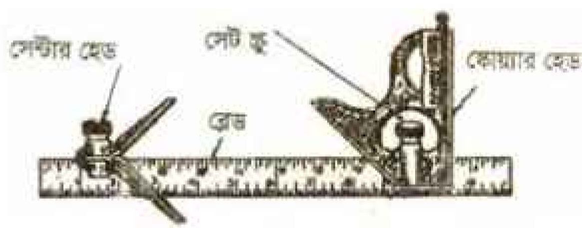


টেস্টিং টুলস-এর বিভিন্ন অংশ সনাক্ত করো।

ক) একটা ট্রাই-স্কয়ারের ছবি আঁক এবং বিভিন্ন অংশ সনাক্ত করো।



ট্রাই-স্কয়ারের বিভিন্ন অংশ



কম্বিনেশন স্কয়ারের বিভিন্ন অংশ

২০২৩

মার্কিং অফ ও লেয়িং আউট টুলস

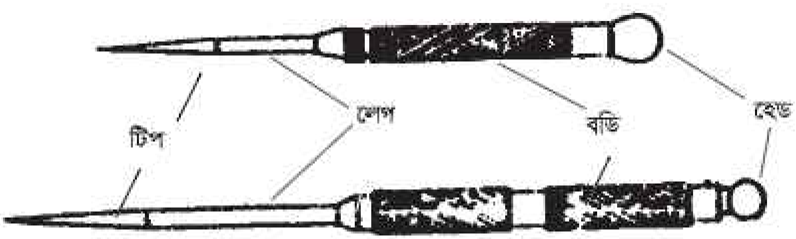
বিভিন্ন ধরনের **মার্কিং অফ ও লেয়িং আউট টুলসের**-এর ছবি আঁক এবং অংশসমূহ চিহ্নিত করো।

১) পাঞ্চ (Punch) -এর বিভিন্ন অংশ



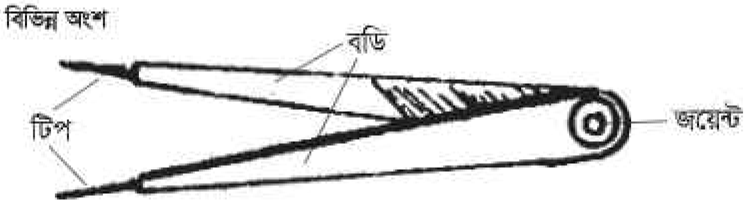
চিত্র: পাঞ্চ এর বিভিন্ন অংশের নাম

স্ক্রাইবার (Scriber) -এর বিভিন্ন অংশ



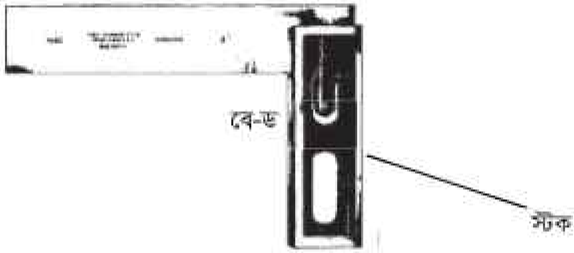
চিত্র: স্ক্রাইবারের বিভিন্ন অংশের নাম

ডিভাইডার (Divider)-এর বিভিন্ন অংশ



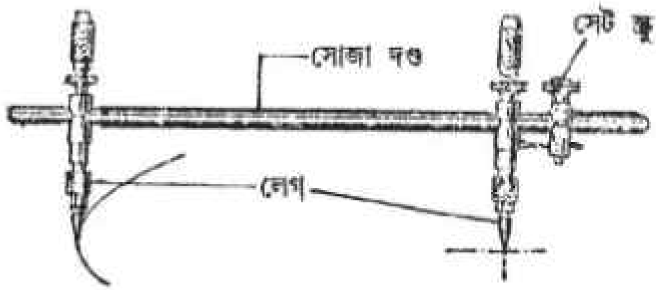
চিত্র: ডিভাইডারের বিভিন্ন অংশের নাম

ক) ট্রাই-স্কয়ার (Tri-Square)-এর বিভিন্ন অংশ



চিত্র: ট্রাই-স্কয়ারের বিভিন্ন অংশ

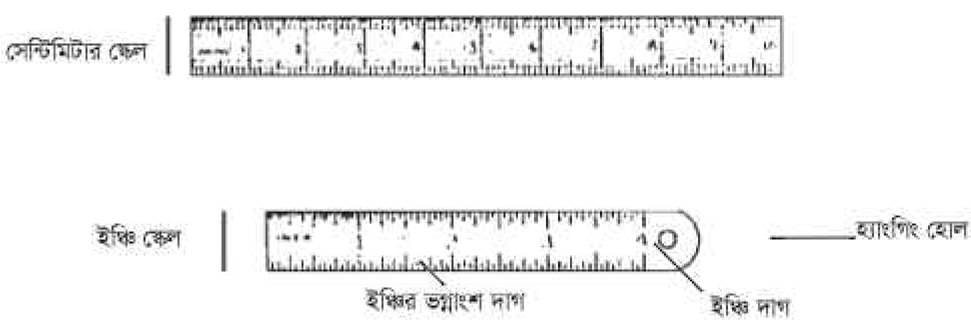
খ) ট্রামেল (Tramel) -এর বিভিন্ন অংশ



সাধারণ মেজারিং টুলস-এর বিভিন্ন অংশ সনাক্তকরণ

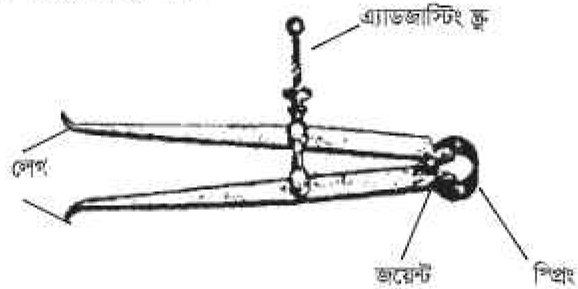
বিভিন্ন ধরনের মেজারিং **টুলস-এর ছবি আঁক এবং** অংশসমূহ চিহ্নিত কর ।

ক) স্টিল রুল



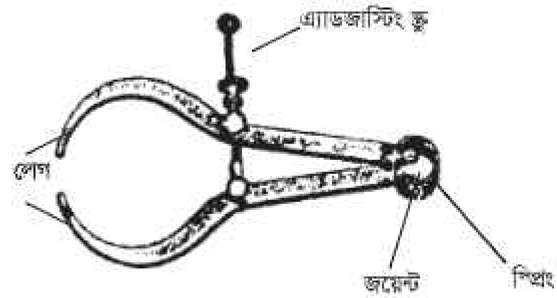
চিত্র: স্টিল রুলের বিভিন্ন অংশ

খ) ইনসাইড ক্যালিপারের বিভিন্ন অংশ



চিত্র: ইন-সাইড ক্যালিপারের বিভিন্ন অংশ

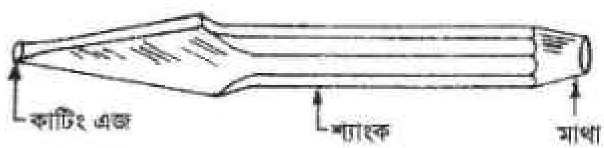
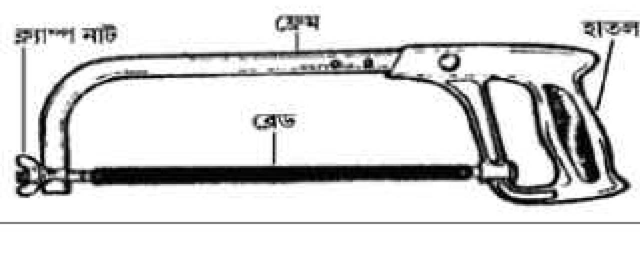
গ) আউট সাইড ক্যালিপারের বিভিন্ন অংশ

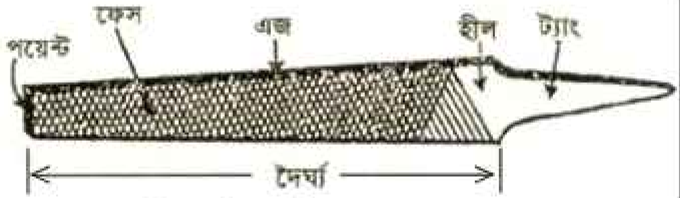
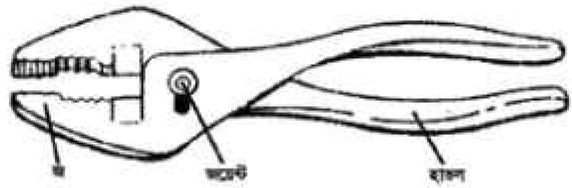
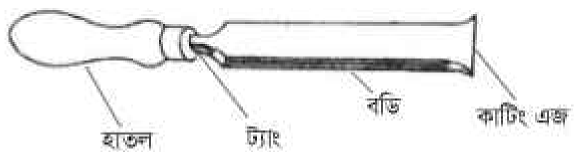


চিত্র: আউট সাইড ক্যালিপারের বিভিন্ন অংশ

সাধারণ কাটিং টুলস-এর বিভিন্ন অংশসমূহ চিহ্নিত করো।

নিম্নে লিখিত বিভিন্ন ধরনের কাটিং টুলস-এর নাম ও পাশে তাদের ছবি দেখানো হলো। উক্ত ছবি দেখে বিভিন্ন কাটিং টুলস-এর ছবি আঁক এবং তাদের বিভিন্ন অংশের নামকরণ করো।

ক) চিজেল	
খ) হ্যাক-স	

গ) ফাইল	 চিত্র: ফাইলের বিভিন্ন অংশের নাম
ঘ) প্লায়ার্স বা সাঁড়াশি	 চিত্র: প্লায়ার্স এর বিভিন্ন অংশের নাম
ঙ) স্ক্র্যাপার	 চিত্র: স্ক্র্যাপারের বিভিন্ন অংশের নাম
চ) স্নিপ	 চিত্র: স্নিপ এর বিভিন্ন অংশের নাম

সাধারণ কাটিং টুলস-এর ব্যবহার শিখ

নিম্নে বর্ণিত নিয়ম ও ছবিতে প্রদর্শিত পন্থায় বিভিন্ন ধরনের কাটিং টুলসের ব্যবহার শিখ ।

ক) চিজেলের ব্যবহার শিখ

- বাঁ হাতে চিজেলকে শক্ত মুঠিতে এমনভাবে ধর যাতে এক দিকে বৃদ্ধাঙ্গুল ও অন্য দিকে তর্জনিসহ অন্য সব আঙ্গুল মুঠিবদ্ধ থাকে।
- চিজেলকে ওয়ার্ক পিসের উপর কাত করে বসিয়ে ডান হাতে হাতুড়ি দিয়ে আঘাত কর।
- কাটার সময় চিজেলের অগ্রভাগে দৃষ্টি নিবদ্ধ রাখ।
- এভাবে হাতুড়ি দিয়ে আঘাত করে করে ওয়ার্ক পিস কাটতে থাক।



চিত্র: চিজেলের ব্যবহার

খ) ফাইলের ব্যবহার শিখ

- কাজের ধরন বুঝে সঠিক গ্রেড ও সাইজের ফাইল নির্বাচন কর।
- ভাইসের উপরি তল থেকে কমপক্ষে ১/৪ ইঞ্চি উঁচু করে ওয়ার্ক পিসকে ভাইসে শক্ত করে আটকাও।
- ডান হাতে ফাইলের হাতল শক্ত করে ধরে ওয়ার্ক পিসের উপরে বসাও এবং বাম হাতে ফাইলের মাথার দিকে ধর।

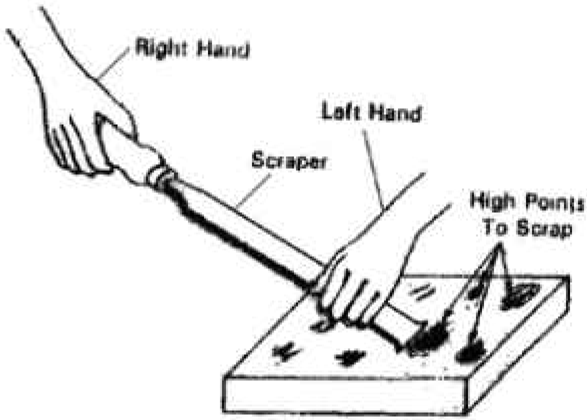


চিত্র: ফাইলের ব্যবহার

- দু'হাতেই নিচের দিকে চাপ রেখে ফাইল সামনে চালাও এবং চাপ হালকা করে পিছনে টান।
- এভাবে ফাইল সামনে-পিছনে চালিয়ে ধাতু বা ওয়ার্ক পিস কাটতে থাক।

গ) স্ক্র্যাপার ব্যবহার কর

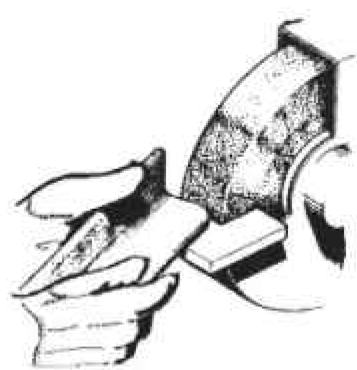
- কাজের ধরন বুঝে সঠিক সাইজের স্ক্র্যাপার নির্বাচন কর।
- ভাইসে ওয়ার্ক পিসকে সঠিকভাবে শক্ত করে আটকাও।
- ডান হাতে স্ক্র্যাপারের হাতল শক্ত করে ধরে ওয়ার্ক পিসের উপরে বসাও এবং বাম হাতে স্ক্র্যাপারের মাথার দিকে চাপ দিয়ে ধর।
- দুহাতেই নিচের দিকে চাপ রেখে স্ক্র্যাপার সামনে চালাও এবং চাপ হালকা করে পিছনে টান।
- এভাবে স্ক্র্যাপার সামনে-পিছনে চালিয়ে ধাতু বা ওয়ার্ক পিস মসৃণ করতে থাক।



চিত্র: স্ক্র্যাপারের ব্যবহার

ঘ) **বেঞ্চ গ্রাইন্ডার এর ব্যবহার শিখ**

গ্রাইন্ডিং মেশিন চালু করে জব বা ওয়ার্কপিসকে দুহাতে ধরে গ্রাইন্ডিং হুইল থেকে খুব সামান্য দূরে (১/১৬ ইঞ্চি) ওয়ার্করেস্টের উপর স্থাপন কর। এরপর খুব ধীরে ধীরে দু'হাত সামনে বাড়িয়ে ওয়ার্কপিসকে গ্রাইন্ডিং হুইলের সামনের দিক (ফেস) এর সংস্পর্শে এনে চাপ দিয়ে ধর। ওয়ার্কপিসকে গ্রাইন্ডিং হুইলের সম্পূর্ণ প্রস্থ বরাবর ধরে অথবা ডানে-বায়ে সরিয়ে গ্রাইন্ডিং করতে থাক।

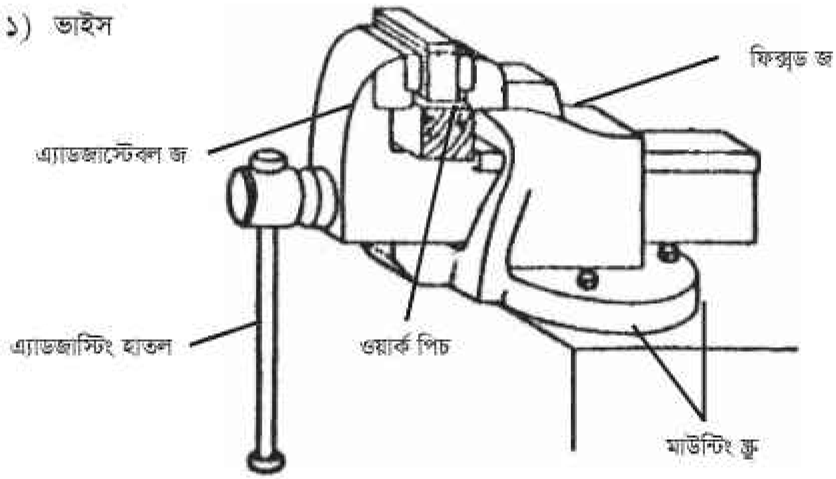


চিত্র: বেঞ্চ গ্রাইন্ডারের ব্যবহার

১.৮ বেঞ্চ টুলস-এর বিভিন্ন অংশ সনাক্ত করো

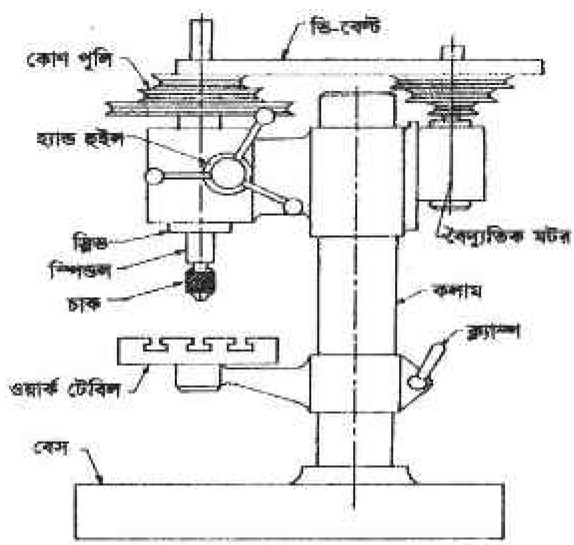
নিম্নে উল্লেখিত বিভিন্ন ধরনের বেঞ্চ টুলস-এর ছবি আঁক এবং ছবি দেখে বিভিন্ন অংশের নামকরণ কর।

১) ভাইস



চিত্রঃ ভাইসের বিভিন্ন অংশ

২) বেঞ্চ ড্রিল মেশিন



চিত্রঃ বেঞ্চ ড্রিল মেশিন

কাজের সতর্কতা

১. হ্যান্ড টুলস ব্যবহারের পর সাবান পানি দিয়ে হাত না ধুয়ে নাক,মুখ স্পর্শ করা যাবেনা

২. মার্কিং টুলস ব্যাবহারে হাত-পা সহ শরীরের কোথাও আচড় বা ছিদ্র না হয় এদিকে লক্ষ্য রাখতে হবে

৩. টেবিল/হ্যান্ডভাইস টাইট দেওয়ার সময় অধিক টাইট হয়ে ওয়ার্ক পিস কেটে বা ফেটে নষ্ট না হয়

৪. বেঞ্চ ড্রিল ব্যবহারের সময় অবশ্যই ওয়ার্কপিসের কেন্দ্র পাঞ্চ করে নিয়ে লম্ব বরাবর ড্রিল বিট সেট করতে হবে

৫. খেয়াল রাখতে হবে, গ্রাইন্ডিং করার সময় ওয়ার্কপিস যেন না কাঁপে এবং হুইলের ফেস যেন সমতল থাকে

আত্মপ্রতিফলন

উপরোক্ত যন্ত্রপাতি ও কাঁচামাল এর সাহায্যে ধরাবাহিক ভাবে কাজ করে সাধারণ হ্যান্ড টুলসের পরিচিতি ও কাজ সম্পর্কে বাস্তব জ্ঞান ও দক্ষতা অর্জিত হয়েছে/হয় নাই/আবার অনুশীলন করতে হবে।

জব-২: স্পেশাল টুলস সনাক্তকরণ ও ব্যবহার

পারদর্শিতার মানদণ্ড

- স্বাস্থ্য বিধি মেনে ব্যক্তিগত নিরাপত্তা (পিপিই) ও শোভন পোশাক পরিধান করা
- প্রয়োজন অনুযায়ী কাজের স্থান প্রস্তুত করা
- কাজের প্রয়োজন অনুযায়ী টুলস, ম্যাটেরিয়াল ও ইকুইপমেন্ট নির্বাচন ও সংগ্রহ করা
- প্রয়োজনীয় স্পেশাল টুলস সংগ্রহ করা
- বিভিন্ন প্রকার স্পেশাল টুলস সনাক্ত করা
- স্পেশাল টুলসের পরিচিতি ও ব্যবহারের দক্ষতা অর্জন করা
- কাজ শেষে ওয়ার্কশপের নিয়ম অনুযায়ী কাজের স্থান, যন্ত্রপাতি, উপকরণ পরিষ্কার করা
- কাজের শেষে চেক লিস্ট অনুযায়ী টুলস ও মালামাল যথাস্থানে জমাদান করা

ক) ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম (PPE)

ক্রমিক নং	সুরক্ষা সরঞ্জামের নাম	বিবরণ	সংখ্যা
১	সেফটি 'স্যু'	স্ট্যান্ডার্ড সাইজ	১ সেট
২	সেফটি গগল্স	স্ট্যান্ডার্ড সাইজ	১ টি
৩	হ্যান্ড গ্লাভ্স	স্ট্যান্ডার্ড সাইজ	১ সেট
৪	অ্যাপ্রন	স্ট্যান্ডার্ড সাইজ	১ টি
৫	মাস্ক	-	১ টি
৬	ফায়ার এক্সটিংগুইশার	-	১ টি
৭	ফাস্ট এইড বক্স	-	১ বক্স

খ) প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতি

ক্রমিক নং	প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতির নাম	বিবরণ	সংখ্যা
১	ট্রে	মিডিয়াম সাইজ	১ টি
২	অয়েল ক্যান	৫ লিটার	১ টি
৩	অয়েল গান	-	১ টি
৪	গ্রিজগান	-	১ টি
৫	এয়ারগান	-	১ টি
৬	এয়ার কম্প্রেসর	-	১ টি

২০২৫

গ) প্রয়োজনীয় উপকরণ

ক্রমিক নং	প্রয়োজনীয় উপকরণ	বিবরণ	সংখ্যা
১	ওয়েস্ট কটন	গেঞ্জির কাপড়	২ কেজি
২	লুব্রিকেটিং অয়েল	৪০ গ্রেড	৫ লিঃ
৩	গ্রিজ	-	১ টি
৪	হ্যান্ড ওয়াশ	লিকুইট	১ টি

ঘ) কাজের ধারা

২.১ মাইক্রোমিটার সনাক্ত কর এবং বিভিন্ন অংশের নামকরণ কর

ইনসাইড মাক্রোমিটারের ছবি আঁক এবং অংশগুলো সনাক্ত কর ।

(ক) র‍্যাচেট
(খ) থিম্বল
(গ) ব্যারেল
(ঘ) স্থির 'জ'
(ঙ) চলমান 'জ'
(চ) লক স্ক্রু



চিত্র: ইনসাইড মাইক্রোমিটার

আউট সাইড মাক্রোমিটারের ছবি আঁক এবং অংশগুলো সনাক্ত কর ।

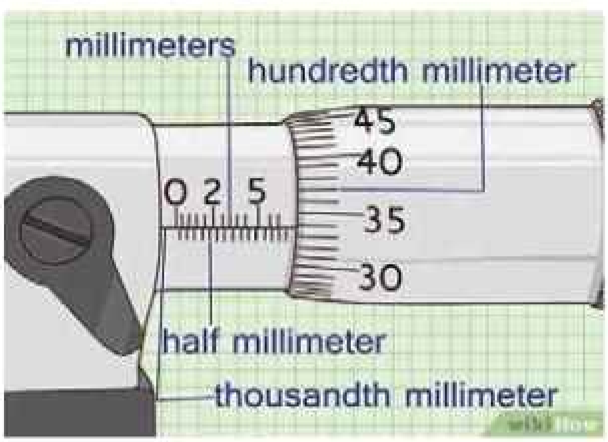
(ক) র‍্যাচেট
(খ) থিম্বল
(গ) ব্যারেল
(ঘ) স্পিন্ডল লক
(ঙ) ফ্রেম
(চ) স্পিন্ডল
(ছ) অ্যানভিল



২.২ মাইক্রোমিটারের সাহায্যে ভিতরের ও বাহিরের ব্যাস পরিমাপকরণ

ইনসাইড মাইক্রোমিটার দিয়ে পরিমাপ করার জন্য এর অ্যানভিল দু'টির দু'প্রান্ত গোলাকার ছিদ্রযুক্ত বস্তুর ছিদ্রের মধ্যে প্রবেশ করাও অ্যানভিল দু'টিকে থিম্বল ঘুরিয়ে ঘুরিয়ে ছিদ্রের গায়ে সঠিকভাবে লাগাও। লকের সাহায্যে থিম্বলকে দৃঢ়বদ্ধ করাও। এই অবস্থায় মাইক্রোমিটার বের করে আন এবং ব্যারেল ও থিম্বলের দাগের পাঠ গ্রহণ করে বস্তুটির ব্যাস নির্ণয় করো।

নির্বাচিত সিলিন্ডারাকৃতি জবকে আউট-সাইড মাইক্রোমিটারের অ্যানভিল ও স্পিন্ডলের মাঝে স্থাপন কর। স্পিন্ডলকে ডানদিকে (ঘড়ির কাটার অনুকুলে) ঘুরিয়ে জবের গায়ে হালকা ভাবে স্পর্শ করাও। র‍্যাচেট স্টপ ঘুরিয়ে জবকে আটকাও।



চিত্র: মাইক্রোমিটার রিডিং স্কেল

এই অবস্থায় মাইক্রোমিটারের ব্যারেলের উপরকার এবং থিম্বলের ঢালু অংশের মিলিত স্থানে পাঠ থেকে জবের পরিমাপ (ব্যাস) বের কর। জবের মাপ বের করার জন্য ব্যারেলের পাঠ ও থিম্বলের পাঠ নিয়ে পাঠ দুটি যোগ

করে ব্যাসের পরিমাপ বের কর ।

বি.দ্র: ইঞ্চি মাইক্রোমিটারের প্রতিটি নম্বর ১ ইঞ্চির ১০ ভাগের ১ ভাগ বা ০.১০ ইঞ্চি। প্রতিটি নম্বর আবার ৪ ভাগে ভাগ করা, অর্থাৎ প্রতি অংশ ০.০২৫ ইঞ্চি। থিম্বলের ঢালু অংশ ২৫ ভাগে ভাগ করা, অর্থাৎ প্রতি ঘর ০.০০১ ইঞ্চি। মেট্রিক মাইক্রোমিটারের ব্যারেলের প্রতিটি নম্বর ১ মিঃমিঃ এবং প্রতিটি নম্বর আবার ২ ভাগে ভাগ কর। অর্থাৎ প্রতি ছোট ঘর ০.৫ মিঃমিঃ। থিম্বলের দাগকাটা অংশের প্রতি ঘর ০.০১ মিঃমিঃ।

২.৩ ডায়াল গেজ/ইন্ডিকেটরের ব্যবহার রপ্তকরণ

এক্সটেনশন রড সংযুক্ত করে ডায়াল গেজকে সিলিন্ডারের ভিতর ঢুকাও। ডায়াল গেজের চলমান আর্মের কন্ট্যাক্ট পয়েন্ট সিলিন্ডারের ভিতরের দেয়ালের স্পর্শ রেখে সিলিন্ডারের ভিতরের ব্যাস পরিমাপ কর। ডায়াল গেজের কাটা যে দাগে মিলবে তার পাঠই সিলিন্ডারের ভিতরের ব্যাস। গোলাকার শ্যাফটের আউট-অব-রাউন্ড মাপার জন্য একটা স্ট্যান্ডের সাথে ডায়াল ইন্ডিকেটর যুক্ত কর। শ্যাফটের দু প্রান্ত দুটি ভি-ব্লকের উপর স্থাপন কর। ডায়াল গেজের আর্ম শ্যাফটের গায়ে স্থাপন করে এই অবস্থায় রেখে শ্যাফটিকে আস্তে আস্তে ঘুরাও। ইন্ডিকেটরের কাটার পাঠ থেকে শ্যাফটের বক্রতা বা ক্ষয়প্রাপ্ততার পরিমাণ বের করো।



চিত্রঃ ডায়াল গেজ

২.৪ ফিলার গেজ ও স্পার্ক গেজের ব্যবহার রপ্তকরণ

কোন যন্ত্রাংশের মাঝের সূক্ষ্ম ফাঁক, দুটি তলের মাঝে ফাঁকা স্থান, কোন স্লটের মাঝের ক্ষুদ্র ফাঁক ইত্যাদির পরিমাপ গ্রহণ করার জন্য ফিলার গেজ ব্যবহার করা হয়। বিভিন্ন পুরুত্বের কতকগুলো পাতলা পাতের সমন্বয়ে ফিলার গেজ গঠিত। প্রতিটা পাতের গায়ে তার পুরুত্বের পরিমাপ মিঃমিঃ/থার্ড এককে লেখা থাকে। কোন যন্ত্রাংশের মাঝের ফাঁকা স্থান বা ক্লিয়ারেন্স মাপার জন্য ফিলার গেজের যে কোন একটি পাত উক্ত ফাঁকা স্থানে ঢুকানো হয়। যে পাতটি ফাঁকের মধ্যে সঠিক ভাবে প্রবেশ করে, সেই পাতের মাপই হচ্ছে উক্ত ফাঁকের ক্লিয়ারেন্সের পরিমাপ।



চিত্রঃ ফিলার গেজ

স্পার্ক গেজ, ফিলার গেজের মতোই একটা টুলস, যা দিয়ে স্পার্ক প্লাগের ক্লিয়ারেন্স মাপা হয়ে থাকে। স্পার্ক গেজকে ওয়্যারগেজ ও বলা হয়। কারণ এতে মাপার গেজ হিসাবে পাতের পরিবর্তে ওয়্যার বা বিভিন্ন মাপের ধাতব তার ব্যবহার করা হয়। স্পার্ক প্লাগের ক্লিয়ারেন্স মাপার জন্য এই তারের গেজ স্পার্ক প্লাগের ফাঁকে ঢুকানো হয়। যে ওয়্যার বা তারটি সঠিক ভাবে ফাঁকা স্থান পুরণ করে সেটাই ঐ স্পার্ক প্লাগের ক্লিয়ারেন্সের মাপ।



চিত্রঃ স্পার্ক গেজ

২.৫ ক্রেন ও হাইড্রোলিক জ্যাক এবং প্রেসের ব্যবহার রপ্তকরণ

ক) ক্রেন এর ব্যবহার

নির্বাচিত পুরাতন সিলিন্ডার ব্লকটিকে ওয়্যার রোপ বা শক্ত দড়ি দিয়ে চারদিক থেকে ভালোভাবে বাঁধা ক্রেনকে সিলিন্ডারের কাছে আন। ক্রেনের হুক নামিয়ে এনে ওয়্যার রোপ বা দড়ির সম্মিলিত বাঁধনের সাথে আটকাও। ক্রেনের শিকল টেনে টেনে বা লিভার চেপে সিলিন্ডার ব্লকটিকে ক্রেনের সাহায্যে উপরে তোল। হাইড্রোলিক জ্যাকটি গাড়ির ফ্রন্ট এক্সেলের নিচে স্থাপন কর। জ্যাকের অয়েল রিলিজ ভালভ বন্ধ কর। জ্যাকের লিভার চাপতে থাক। বার বার চেপে গাড়ির সামনের অংশ উচু কর। পুনরায় গাড়ি মাটিতে নামানোর জন্য জ্যাক এবং অয়েল রিলিজ ভালভ ধীরে ধীরে খোল।

খ) হাইড্রোলিক জ্যাক এর ব্যবহার

হাইড্রোলিক জ্যাকের ব্যবহার শেখার জন্য একটা গাড়ির পিছনের অ্যাক্সেলেটরের নিচে হাইড্রোলিক জ্যাক স্হাপন কর। এবার হাইড্রোলিক জ্যাকের লম্বা হ্যান্ডেলটিকে বার বার নিচের দিকে চাপতে থাক। এভাবে হ্যান্ডেল চাপার ফলে জ্যাকের সামনের দিকের সিলিন্ডার আকৃতির ব্লকটি উপরের দিকে উঠতে থাকবে এবং গাড়িটিকে আস্তে আস্তে ঠেলে উপর দিকে উঠাবে। গাড়ির চাকা মাটি থেকে শুন্যে উঠার পর হাতল চাপা বন্ধ কর। এবারে হাতলের ক্রসবার ধরে বাম দিকে ঘোরাতে থাক। জ্যাকে পিস্টনটি নিচের দিকে নামতে থাকবে এবং এক সময় চাকা মাটিতে নেমে আসবে। জ্যাক সম্পূর্ণ চাপমুক্ত হলে হাতল ধরে টেনে বের করে আন।

গ) প্রেসের ব্যবহার

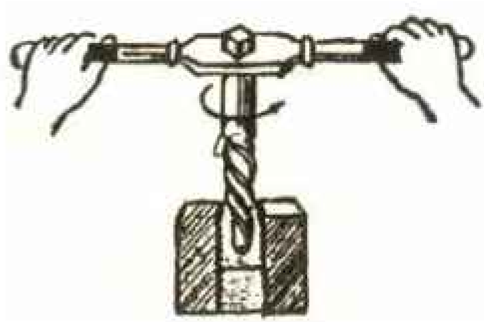
এক দিকে বাঁকানো একটি এমএস বার নেও। হাতে চালিত প্রেসের নিচের সমতল প্লেটের উপর বারের বাঁকা অংশ উপরের দিকে রেখে স্থাপন কর। এবার বাম হাতে বারটি চেপে ধরে রেখে ডান হাতে প্রেসের হাতল ধরে নিচের দিকে চাপ দেও। জোরে চাপ দিয়ে এমএস বারের বাঁকা অংশ সোজা বা সমতল কর। এরপর পরীক্ষা করে দেখে কোন অংশ উচু থাকলে সেই অংশ পুনরায় প্রেসার প্রোবের নিচে রেখে হ্যান্ডেল ধরে চাপ দিয়ে সমতল কর। অনুরূপভাবে হাইড্রোলিক প্রেসের সাহায্যে কোন শ্যাফ্টের বাঁকা অংশ সোজা করো।

২.৬ স্ক্রু এক্সট্রাক্টরের ব্যবহার রপ্তকরণ

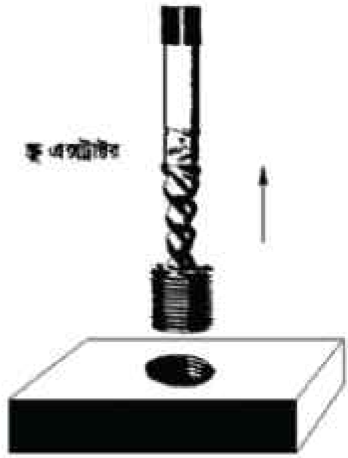
মেটাল ব্লকের ভিতর আটকে যাওয়া ভাংগা বোল্টসহ ব্লকটি ভাইসে শক্ত করে আটকাও। সেন্টার পাঞ্চ দিয়ে ছিদ্রের ভিতরে ভাঙ্গা স্টাডের ঠিক মধ্যখানে ড্রিল করার জন্য চিহ্নিত কর। উক্ত চিহ্নের উপর স্টাডের চেয়ে কম ব্যাসের ড্রিলবিট দিয়ে ড্রিল করো।

২০১৬

এবারে উক্ত ড্রিলকৃত ছিদ্রে একই মাপের স্ক্রু-এক্সট্রাক্টর বসাও। স্ক্রু-এক্সট্রাক্টরের শ্যাঙ্কে লাগানো হাতল ধরে নিচের দিকে চাপ দিয়ে স্টাডের ভিতরে স্ক্রু-এক্সট্রাক্টরটিকে ভালো করে আটকাও।



এবার স্ক্রু-এক্সট্রাক্টরের হাতল দু'হাতে ঘড়ির কাটার উল্টো দিকে অর্থাৎ বাম দিকে ঘুরাতে থাক। এভাবে ঘুরিয়ে ঘুরিয়ে আস্তে আস্তে ভাংগা স্টাড খুলে বের করে আন।



চিত্রঃ স্ক্রু-এক্সট্রাক্টর

কাজের সতর্কতা

১. মাইক্রো মিটারের রিডিং নেওয়ার সময় উপর থেকে লম্বা লম্বি দৃষ্টি দিতে হবে। কাত বা বাকা হয়ে রিডিং দেখলে প্রকৃত মান আসবে না

২. র‍্যাচেট ঘুরিয়ে অ্যানভিল ও পিন্ডলের মাঝ খানে বস্তু রেখে পরিমাণ মতো টাইট দিতে হবে। টাইট খুব বেশি বা কম হলে রিডিং ভুল আসবে

৩. হাইড্রোলিক জ্যাক ও হাইড্রোলিক ক্রেনের ক্ষেত্রে বস্তু নামানোর সময় ওয়েল রিলিজ ভালভ ধীরে ধীরে খুলতে হবে

৪. স্ক্রু-এক্সট্রাক্টর ব্যবহারের সময় অবশ্যই ওয়ার্কপিসের কেন্দ্রে পাঞ্চ করে নিয়ে লম্ব বরাবর ড্রিল বিট সেট করতে হবে

আত্মপ্রতিফলন

উল্লেখিত যন্ত্রপাতি ও কাঁচামাল এর সাহায্যে ধরাবাহিকভাবে কাজ করে স্পেশাল টুলসের সনাক্তকরণ ও ব্যবহার সম্পর্কে বাস্তব জ্ঞান ও দক্ষতা অর্জিত হয়েছে/হয় নাই/আবার অনুশীলন করতে হবে।

অনুশীলনী- ২

অতি সংক্ষিপ্ত উত্তর প্রশ্ন

১. টুলস কী ?
২. হ্যান্ড টুলস কী ?
৩. মেজারিং টুলস কী ?
৪. মার্কিং টুলস কী ?
৫. কাটিং টুলস কী ?
৬. টেস্টিং টুলস কী ?
৭. প্লায়ার্স কী ?
৮. হ্যাক-'স' কোন ধরনের টুলস ?
৯. ড্রিলিং কী ?
১০. ড্রিল বিট কাকে বলে ?
১১. ড্রিল মেশিন কী ?
১২. মাইক্রোমিটার কী ?
১৩. ইনসাইড মাইক্রোমিটার কী ?
১৪. আউটসাইড মাইক্রোমিটার কী ?
১৫. ডায়াল ইন্ডিকেটর কী ?
১৬. ফিলার গেজ কী ?
১৭. স্পার্ক গেজ কী ?
১৮. ক্রেন কী ?
১৯. হাইড্রোলিক জ্যাক কী ?
২০. প্রেস কী ?

সংক্ষিপ্ত উত্তর প্রশ্ন

১. টুলস্ কত প্রকার ও কী কী ?
২. বিভিন্ন প্রকার হ্যান্ড টুলসের নাম লেখ।
৩. বিভিন্ন প্রকার মেজারিং টুলসের নাম লেখ ।
৪. বিভিন্ন প্রকার মার্কিং টুলসের নাম লেখ ।
৫. ফার্মশপে ব্যবহৃত বিভিন্ন কাটিং টুলসের নাম লেখ।
৬. হ্যামার কত প্রকার ও কি কি?
৭. স্প্যানার কত প্রকার ও কী কী ?
৮. বিভিন্ন টেস্টিং টুলসের নাম লেখ।
৯. ফার্ম মেশিনারি সপে ব্যবহিৃত টুলস এর রক্ষণাবেক্ষণ উল্লেখ কর।

১০. স্প্যানার বা রেঞ্চ এর একটি তালিকা তৈরি করো।
১১. বিভিন্ন প্রকার প্লায়ার্সের নাম উল্লেখ করো।
১২. একটি হ্যাক-স এর চিত্র অংকন করে উহার বিভিন্ন অংশ দেখাও।
১৩. একটি ফ্ল্যাট ফাইলের চিত্র অংকন করে তার বিভিন্ন অংশ দেখাও।
১৪. ফাইল কী ? ফাইলের কাজ কী ?
১৫. চিপিং কী ? হট চিজেলের কাজ কী ?
১৬. মাইক্রোমিটার কাকে বলে ?
১৭. মাইক্রোমিটার কত প্রকার ও কী কী ?
১৮. ইনসাইড মাইক্রোমিটার কাকে বলে ?
১৯. ইনসাইড মাইক্রোমিটারের ব্যবহার উল্লেখ করো?
২০. আউটসাইড মাইক্রোমিটার কাকে বলে ?
২১. আউটসাইড মাইক্রোমিটারের ব্যবহার উল্লেখ করো?
২২. ইনসাইড মাইক্রোমিটার ও আউট সাইড মাইক্রোমিটারের মধ্যে পার্থক্য কী উল্লেখ করো।
২৩. ডায়াল গেজ বা ডায়াল ইন্ডিকেটর কী কাজে ব্যবহৃত হয় লিখ ?
২৪. ফিলার গেজ কী কাজে ব্যবহার হয় উল্লেখ করো।
২৫. স্পার্ক গেজ কী কাজে ব্যবহৃত হয় উল্লেখ করো।
২৬. প্রেস কী কাজে ব্যবহার হয় লেখ।
২৭. ফার্ম মেশিনারী কাজে ব্যবহৃত ১০টি স্পেশাল টুলসের নাম লেখ।

রচনামূলক উত্তর প্রশ্ন

১. ফার্ম মেশিনারি ট্রেডের পরিচিতি ও কার্যপরিধি বর্ণনা করো।
২. ফার্ম মেশিনারি ট্রেডের ক্ষেত্র উল্লেখ করো।
৩. ফার্ম মেশিনারি ট্রেডের গুরুত্ব ও প্রয়োজনীয়তা বর্ণনা করো।
৪. এগ্রিকালচারাল মেশিনারির পরিচিতি ও কাজ উল্লেখ করো।
৫. ফার্ম মেশিনারি সপে ব্যবহৃত টুলস্ এর রক্ষণাবেক্ষণ বর্ণনা করো?
৬. ইন-সাইড মাইক্রোমিটারের চিত্র অংকন করে উহার বিভিন্ন অংশ চিহ্নিত করো?
৭. আউট-সাইড মাইক্রোমিটারের চিত্র অংকন করে উহার বিভিন্ন অংশ চিহ্নিত করো?
৮. ক্রেন এর প্রয়োজনীয়তা উল্লেখ করো।
৯. হাইড্রোলিক জ্যাক এর ব্যবহার উল্লেখ করো।
১০. এয়ার কম্প্রেসরের ব্যবহার ও রক্ষণাবেক্ষণ উল্লেখ করো।

তৃতীয় অধ্যায়
টিলেজ ইমপ্লিমেন্টস পরিচালনা
(Operation of Tillage Implements)



কৃষি প্রধান উন্নত দেশসমূহের মাঠের দিকে তাকালে যে যন্ত্রটি চোখে পড়ে তা হলো ট্রাক্টরসহ বিভিন্ন টিলেজ ইমপ্লিমেন্টস (কলের লাঙ্গল)। কৃষি প্রযুক্তির আধুনিকীকরণের ফলে কৃষিতে এসেছে বৈপ্লবিক পরিবর্তন। তাই আধুনিক চাষাবাদে আমাদের দেশে বর্তমানে টিলেজ ইমপ্লিমেন্টস এর চাহিদা বহুগুণে বৃদ্ধি পাচ্ছে। মাটিতে ফসল উৎপাদনের জন্য নরম করে প্রস্তুত করা অর্থাৎ জমিতে চাষ দিয়ে মাটি ভেঙ্গে আলগা ও নরম করে আগাছামুক্ত করে ফসল উৎপাদনের জন্য উপযোগী করাই টিলেজ। আর এই টিলেজ বা জমি কর্ষণের কাজে নির্বাচিত যন্ত্রপাতিই টিলেজ ইমপ্লিমেন্টস। যেমন: মোল্ডবোর্ড প্লাউ, ডিস্ক প্লাউ, রিভার্সিবল প্লাউ, চিজেল প্লাউ, সাব-সয়েলার, ডিস্ক হ্যারো, রোটারি কাল্টিভেটর, মাউন্টেড কাল্টিভেটর, মাউন্টেড স্প্রিং টাইন কাল্টিভেটর, রেসিপ্রোকেটিং টাইন পাওয়ার হ্যারো, চেইন হ্যারো, সিড হ্যারো, রিজার ইত্যাদি যা পাওয়ার টিলার ও ট্রাক্টরের এটাচমেন্ট হিসেবে ব্যবহার করা হয়।

এ অধ্যায় পাঠ শেষে আমরা-

- পাওয়ার টিলার ও ট্রাক্টর চালনা করতে পারব
- পাওয়ার টিলার এটাচমেন্ট সংযোগ করতে পারব
- ট্রাক্টর এটাচমেন্ট সংযোগ করতে পারব
- এটাচমেন্ট সংযোগ করে পাওয়ার টিলার ও ট্রাক্টর পরিচালনার দক্ষতা অর্জন করব

উপর্যুক্ত শিখনফলগুলো অর্জনের জন্য আমরা এই অধ্যায়ে ৫টি জব সম্পন্ন করব। মোল্ডবোর্ড প্লাউ বিয়োজন ও সংযোজন, রোটারি প্লাউ সংযোজন ও সমন্বয়, ডিস্ক প্লাউ বিয়োজন ও সংযোজন, পাওয়ার টিলার চালনা এবং ট্রাক্টর ড্রাইভিং এর মাধ্যমে সম্পন্ন করতে পারব।

৩.১ টিলেজ ইমপ্লিমেন্ট

চাষাবাদের কাজে ব্যবহৃত কৃষি যন্ত্রপাতিই হলো টিলেজ ইমপ্লিমেন্টস।

টিলেজ ইমপ্লিমেন্টস প্রধানত: দুই প্রকার,

যেমন:

১। প্রাইমারি টিলেজ ইমপ্লিমেন্টস

২। সেকেন্ডারি টিলেজ ইমপ্লিমেন্টস

৩.১.১ প্রাইমারি টিলেজ ইমপ্লিমেন্টস

প্রাইমারি টিলেজ বা জমির প্রাথমিক চাষাবাদের কাজে যে সব যন্ত্রপাতি ব্যবহার করা হয় তাই প্রাইমারি টিলেজ ইমপ্লিমেন্টস। প্রাইমারি টিলেজে বিভিন্ন ধরণের যন্ত্রপাতি ব্যবহার করা হয় এসব যন্ত্রপাতি সাধারণত ট্রাক্টর ও পাওয়ার টিলারের সাথে সংযুক্ত করে জমি চাষে ব্যবহৃত হয়। নিম্নে প্রাইমারি টিলেজ কাজে নির্বাচিত যন্ত্রপাতির তালিকা দেয়া হলো:

১। মোল্ডবোর্ড প্লাউ

২। ডিস্ক প্লাউ

৩। রিভার্সিবল প্লাউ

৪। চিজেল প্লাউ

৫। সাব-সয়েলার।

৩.১.২ সেকেন্ডারি টিলেজ ইমপ্লিমেন্টস

সেকেন্ডারি টিলেজের কাজে যে সকল ইমপ্লিমেন্টস ব্যবহার করা হয়, তাই সেকেন্ডারি টিলেজ ইমপ্লিমেন্টস। প্রাইমারি টিলেজ ইমপ্লিমেন্টসের মতোই সেকেন্ডারি টিলেজ ইমপ্লিমেন্টস ও ট্রাক্টর অথবা পাওয়ার টিলারের সাথে যুক্ত করে ব্যবহার করা হয়। সেকেন্ডারি টিলেজ কাজে ব্যবহৃত বিভিন্ন ধরণের ইমপ্লিমেন্টসের তালিকা নিচে দেওয়া হলো :

১। ডিস্ক হ্যারো

২। রোটারি কাল্টিভেটর

৩। মাউন্টেড কাল্টিভেটর

৪। মাউন্টেড স্প্রিং টাইন কাল্টিভেটর

৫। রেসিপ্রোকেটিং টাইন পাওয়ার হ্যারো

৬। চেইন হ্যারো

৭। সিড হ্যারো

৮। রিজার।

পাওয়ার টিলার চালনা (Power Tiller Driving)

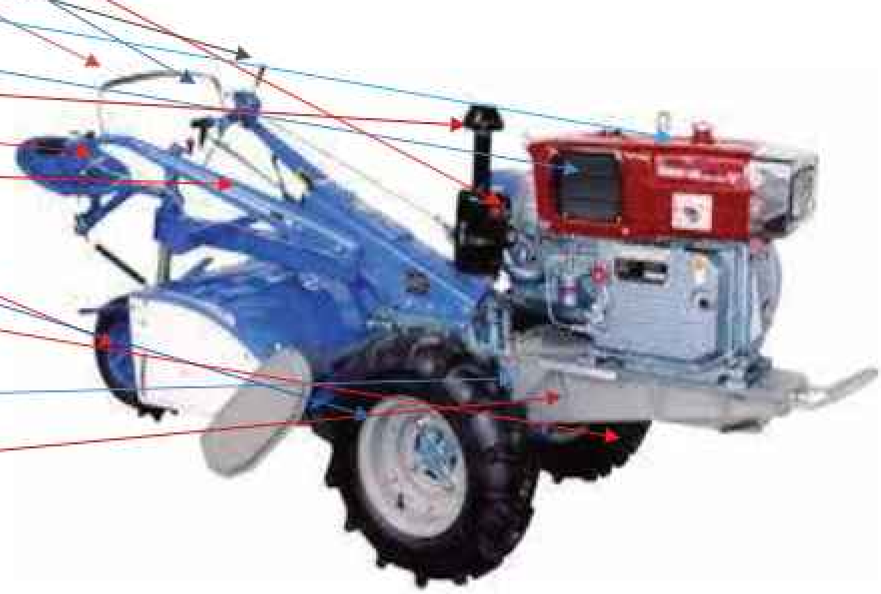
৩.২ পাওয়ার টিলার চালনা ও এটাচমেন্ট সংযোজন

পাওয়ার টিলার আধুনিক কৃষি প্রযুক্তিতে জমি চাষ এবং কৃষি কাজের বিভিন্ন ক্ষেত্রে ব্যবহৃত জনপ্রিয় একটি যন্ত্র। যুগের সাথে তাল মিলিয়ে কৃষি প্রযুক্তিতে অনেক পরিবর্তন এসেছে। জমি চাষের জন্য গরু ও লাঙ্গলের পরিবর্তে ব্যবহার হচ্ছে পাওয়ার টিলার (কলের লাঙ্গল)। এ অংশে পাওয়ার টিলারের পরিচিতি, চালনার পূর্ব প্রস্তুতি, পাওয়ার টিলার চালনা, চাকার ব্যবহার, পাওয়ার টিলারে লাঙ্গল সংযোগ, গিয়ার পরিবর্তন, রক্ষণাবেক্ষণ, দোষ-ত্রুটির কারণ ও প্রতিকার সম্পর্কে আলোচনা করা হয়েছে।

৩.২.১ পাওয়ার টিলারের পরিচিতি

একটি পূর্ণাঙ্গ পাওয়ার টিলার যে সব যন্ত্রাংশ নিয়ে তৈরি সেগুলো নিম্নরূপ-

১। ইঞ্জিন
২। হ্যান্ড গ্রিপ
৩। হাতল
৪। ক্লাচ ও ব্রেক লিভার
৫। ফুয়েল ট্যাংক
৬। রেডিয়েটর
৭। এয়ার ক্লিনার
৮। এক্সেলারেটর লিভার
৯। গিয়ার লিভার
১০। রিয়ার হুইল
১১। রাবার হুইল
১২। চেসিস
১৩। অয়েল ফিল্টার
১৪। ফুয়েল ফিল্টার
১৫। ইনজেক্টর
১৬। হাই প্রেসার পাম্প
১৭। হাই প্রেসার পাইপ
১৮। ডি-কম্প্রেশন লিভার
১৯। লাঙ্গল পরিচালক লিভার
২০। অ্যান্টি স্কিড হুইল



চিত্র: ৩.১ পাওয়ার টিলারের বিভিন্ন অংশ

৩.২.২ পাওয়ার টিলার চালনার পূর্ব প্রস্তুতি

১. ফুয়েল ট্যাংকে জ্বালানির পরিমাণ সঠিক আছে কি না তা পরীক্ষা করতে হবে।
২. রেডিয়েটরে কুলিং ওয়াটার এর লেভেল পরীক্ষা করতে হবে।
৩. ডিপ স্টিক এর মাধ্যমে ইঞ্জিন অয়েলের পরিমাণ পরীক্ষা করতে হবে।
৪. চাকার হাওয়া সঠিক আছে কিনা তা দেখতে হবে।
৫. চাকার নাট/বোল্ট টাইট আছে কিনা তা পরীক্ষা করতে হবে।
৬. ব্রেক সঠিক মতো কাজ করে কি না তা পরীক্ষা করতে হবে।
৭. ক্লাচ সঠিকভাবে করে কি না তা চেক করতে হবে।
৮. হ্যান্ড গ্রিপ এর এ্যাডজাস্টমেন্ট সঠিক আছে কিনা তা চেক করতে হবে।

৩.২.৩ পাওয়ার টিলার চালনা

ক) রেডিয়েটর পরিষ্কার পানি দ্বারা ভর্তি করতে হবে। ভাসমান ইন্ডিকেটর সর্বোচ্চে না উঠা পর্যন্ত পানি দ্বারা ট্যাংক ভর্তি করতে হবে ।

খ) ফুয়েল ট্যাংকে সঠিক গ্রেডের জ্বালানী (ডিজেল) ব্যবহার করতে হবে জ্বালানীর কন্টেনার পরিচ্ছন্ন রাখতে হবে।



চিত্র: ৩.২ পাওয়ার টিলার চালনা

গ) ইঞ্জিন অয়েলের লেভেল পরীক্ষা করে প্রয়োজনে ইঞ্জিন অয়েল দিয়ে অয়েল সাম্পের লেভেল পূর্ণ করতে হবে।

ঘ) ইঞ্জিন স্ট্যার্ট করতে হবে।

ঙ) স্ট্যার্ট দেওয়ার পর তেলের প্রেসার মাপার লাল ইন্ডিকেটর চেক করতে হবে এবং এটি উপরদিকে উঠেছে কিনা দেখতে হবে।

চ) গিয়ার শিফটিং তুলে নির্দিষ্ট গতিতে এনে নিষ্কাসন থ্রোটল সেট করতে হবে। (কম থ্রোটলে রাখলে লোড নেবেনা)

ছ) গিয়ার "এনগেজিং" অবস্থায় ক্লাচ লিভার ধীরে ধীরে মুক্ত করতে হবে। তখনই পাওয়ার টিলার চলা শুরু করবে।

২০২৪

৩.২.৪ পাওয়ার টিলারে চাকার ব্যবহার

পাওয়ার টিলার চলার জন্য চাকা অপরিহার্য। চাকার মাধ্যমে পাওয়ার টিলার যেমন এক স্থান থেকে অন্য স্থানে আনা নেওয়া করা যায় তেমনি পাওয়ার টিলারের ভারও বহন করে থাকে। পাওয়ার টিলারে মৌসুম ও স্থান বেধে আলাদা আলাদা দুই ধরনের চাকা ব্যবহার করা হয়।

যেমনঃ ১। রাবারের চাকা ও

২। অ্যান্টি স্কিড হুইল (লোহার চাকা)।

পাওয়ার টিলারে লাঙ্গল নির্বাচন

কৃষি ক্ষেত্রে জমি চাষাবাদের জন্য বিভিন্ন প্রকার যান্ত্রিক লাঙ্গল ব্যবহার হচ্ছে। এর মধ্যে পাওয়ার টিলারের জন্য নির্বাচিত লাঙ্গল সমূহের নাম দেওয়া হলো:

৩.২.৫ মোল্ড বোর্ড প্লাউ (Mouldbord Plough)

আগাছাযুক্ত ছোট জমিতে প্রথম চাষ দেয়ার জন্য পাওয়ার টিলারের সাথে মোল্ডবোর্ড প্লাউ ব্যবহার করা হয়। এ লাঙ্গল চাষ করা জমির মাটিকে চওড়া ফালি করে উল্টে দেয়। ফলে জমির উপরের আগাছা, আবর্জনা বা সার ইত্যাদি মাটি চাপা পড়ে মাটির সাথে মিশে ও পচে উর্বরতা বৃদ্ধি করে।



চিত্র:৩.৩ মোল্ড বোর্ড প্লাউ

৩.২.৬ রোটারি প্লাউ (Rotary Plough)

ধান চাষের জন্য রোটারি লাঙ্গল খুবই উপযোগী। ছোট, নরম, জলমগ্ন ও কাঁদামাটিতে রোটারি প্লাউ দিয়ে জমি তৈরি করা হয়। রোটারি প্লাউ এর সাথে বিভিন্ন আকৃতির স্টিল ব্লেডযুক্ত লাঙ্গল ব্যবহার করা হয়।



চিত্র:৩.৪ রোটারি প্লাউ

২০২৫

৩.২.৭ রিজার (Ridger)

ফসল ক্ষেত্রে প্রাথমিক চাষ দেয়ার পর রিজার দিয়ে আইল বা খাদ তৈরি করা হয়। এই খাদ ফসলের বীজ বা চারা রোপনের জন্য তৈরি করা হয়। এ ছাড়া জমিতে সেচ দেয়ার জন্য রিজার দিয়ে খাদ তৈরি করা হয়।



চিত্র:৩.৫ রিজার

৩.২.৮ রিয়ার হুইল ও রাইডিং অ্যাটাচমেন্ট (Rear Wheel and Ridging Atachment)

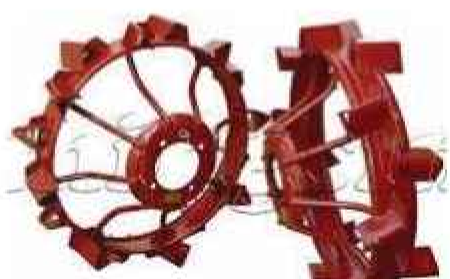
পাওয়ার টিলার চালকের পরিশ্রম কমানোর লক্ষে তার বসার ব্যবস্থা করার জন্য রিয়ার হুইল ও রাইডিং অ্যাটাচমেন্ট ব্যবহার করা হয়। রিয়ার হুইলের সাথে লাগানো প্যাডেল বা পা-দানির সাহায্যে চাকা ঘুরিয়ে অতিরিক্ত স্টিয়ারিং এর কাজ করা হয়।



চিত্র: ৩.৬ রিয়ার হুইল

৩.২.৯ অ্যান্টি-স্কিড হুইল (Anti-skid Wheel)

কাঁদামাটিতে টায়ারের চাকা ব্যবহার করা অসুবিধাজনক বিধায় স্টিলের অ্যান্টি-স্কিড হুইল ব্যবহার করা হয়।



চিত্র: ৩.৭ অ্যান্টি-স্কিড হুইল

৩.২.১০ পাওয়ার টিলার গিয়ার পরিবর্তন

পাওয়ার টিলার চালনা করতে হলে গিয়ার কিভাবে শিফটিং বা পরিবর্তন করতে হয় সে ব্যাপারে দক্ষতা থাকতে হবে। গিয়ার শিফটিং নিয়মাবলী নিম্নরূপ-

৩.২.১১ গিয়ার শিফটিং (Gear Shifting)

ক) ক্লাচ লিভার "ডিজএনগেজিং" অবস্থায় রাখতে হবে।

খ) প্রধান গিয়ার শিফটিং লিভার শিফট করে নির্দিষ্ট গতিতে এনে গিয়ার শিফটিং লিভারের রেঞ্জ বাড়াতে হবে। রেঞ্জ গিয়ারের শিফটিং লিভার ঘূর্ণায়মান টিলার গিয়ারকে নিয়ন্ত্রন করে। গিয়ার শিফটিং লিভার এর রেঞ্জ ডানে বা বামে টার্ন করে ঘুর্ণায়মান টিলার এর গতি কম বেশী করা যায়। (একই গিয়ার শিফটিং লিভার দ্বারা রেঞ্জ গিয়ার শিফটিং এবং ঘূর্ণায়মান গিয়ার শিফটিং কার্যক্ষম করা যায়)

গ) গিয়ার শিফটিং অসুবিধা হলে ক্লাচে সামান্য চাপ দিয়ে পুনরায় শিফটিং করতে হবে।

ঘ) রেঞ্জ গিয়ার শিফটিং লেভেলে রোটারী টিলারের গিয়ার উঁচু বা নিচু করা যায়না যে পর্যন্ত না এটি ধীর গতিতে নেয়া হয়।

ঙ) রেঞ্জ গিয়ার শিফটিং লেভেলকে রোটারী টিলারের নিউট্রাল অবস্থানে টার্ন করলে প্রধান গিয়ার শিফটিং উল্টো বা বিপরীত দিকের গতিতে নেয়া যাবে।

৩.২.১২ পাওয়ার টিলার রক্ষণাবেক্ষণ

১. পাওয়ার টিলারের বাহিরের দিকের সব অংশসমূহ পরিষ্কার করতে হবে।

২. ফুয়েল এবং ইঞ্জিন শীতল রাখার পানি সরিয়ে ফেলতে হবে।

৩. ইঞ্জিনের তলায় পরিমাণমতো ইঞ্জিন অয়েল দিয়ে হ্যান্ডেল ঘুরাতে হবে যে পর্যন্ত না লাল ভাসমান ইন্ডিকেটর উপরে উঠে এবং চলমান সমস্ত যন্ত্রাংশ প্রবাহ দ্বারা ভিজে।

৪. ইনটেক পাইপে কিছু পানি মুক্ত তেল দিতে হবে। হ্যান্ডেল দ্বারা ইঞ্জিন ক্র্যাঙ্ক করতে হবে যতক্ষণে পিষ্টন টপ সিলিন্ডার লাইনারের ভিতরকার ওয়ালে এবং ভালভে সিলিং সারফেসে তেল না পৌছে। সিলিন্ডারের হেড কভার সরিয়ে ব্রাশসহ শ্যাফট রকার আর্ম এর উপরি ভাগে পানি মুক্ত সারফেচ তেল দ্বারা চুবিয়ে দিতে হবে।

৫. ভি-বেল্ট ঘুরিয়ে সেট করতে হবে ।

৬. ভি-বেল্ট পুলিতে মরিচা ধরলে মরিচারোধক তেল দিতে হবে, কন্ট্রোল লিভার এবং অন্যান্য যন্ত্রাংশেও একই ধরনের তেল দিতে হবে। ধূলাবালি হতে রক্ষার জন্য ইঞ্জিন ঢেকে রাখতে হবে।

৭. পার্ক করা অবস্থায় জ্যাক দ্বারা ট্রাক্টরকে উচুঁ করে কাঠের উপরে রেখে স্থানটি শুকনা পরিচ্ছন্নতা এবং বায়ু চলাচল নিশ্চিত করতে হবে।

৩.২.১৩ পাওয়ার টিলারের দোষ-ত্রুটি, কারণ ও প্রতিকার

পাওয়ার টিলারের দোষ-ত্রুটি, কারণ ও প্রতিকার নিম্নরূপ-

দোষ-ত্রুটি	কারণ	প্রতিকার
ভি-বেল্ট স্লিপ করে	ক) ভি-বেল্টের পুলির উপরিভাগে গ্রিজ বা তৈলাক্ত পদার্থ লেগেছে। খ) ভি-বেল্ট ঢিলা।	ক) উপরিভাগ পরিষ্কার করতে হবে। খ) ভি-বেল্টের টান এ্যাডজাস্ট করতে হবে।
ক্লাচ স্লিপ করে	ক) ক্লাচ রিলিজ লিভার এবং রিলিজ বিয়ারিং এর মধ্যে কোন ক্লিয়ারেন্স নাই।	ক) ক্লাচ কার্যক্রম এ্যাডজাস্ট করতে হবে।

২০২৫

দোষ-ত্রুটি	কারণ	প্রতিকার
	খ) ড্রাইভিং ডিস্কের মুখে সামনের দিকে গ্রিজ বা তৈলাক্ত পদার্থ লেগেছে। গ) চলন্ত ডিস্ক অত্যাধিক ব্যবহৃত । ঘ) ক্লাচ স্প্রিং দুর্বল এবং ভেংগে গেলে।	খ) ক্লাচকে অনাবৃত করে মুখের দিকটা গ্যাসোলিন দ্বারা পরিষ্কার এবং শুকিয়ে নিতে হবে। গ) ডিস্ক পরিবর্তন করতে হবে। ঘ) ক্লাচ স্প্রিং পরিবর্তন করতে হবে।
ক্লাচ সম্পূর্ণ বিযুক্ত হয়না	ক) ক্লাচ কিয়ারেন্স বেশী হলে। খ) ক্লাচ লিভার মাত্রাতিরিক্ত কাজ করলে।	ক) ক্লাচের কার্যক্রম এ্যাডজাস্ট করতে হবে। খ) ক্লাচ লিভারের মুক্তভাবে কাজ করার এ্যাডজাস্ট করতে হবে।
গিয়ারবক্সে খট খট শব্দ করে	ক) গিয়ার মাত্রারিক্ত ব্যবহৃত হলে বা গিয়ারের দাঁতে ফোঁটা ফোঁটা দাগ হলে। খ) গিয়ারের দাঁত ভেংগে গেলে। গ) বিয়ারিং অতিমাত্রায় পুরাতন হলে বা নষ্ট হয়ে গেলে। ঘ) অপর্যাপ্ত গিয়ার অয়েল ও নিম্নমানের অয়েলের ব্যবহার।	ক) গিয়ার পরিবর্তন করতে হবে। খ) মেরামত বা পরিবর্তন করতে হবে। গ) বিয়ারিং পরিবর্তন করতে হবে। ঘ) পুনরায় গিয়ার অয়েল দিতে হবে।
গিয়ার সহজে শিফটিং হতে চায় না	ক) গিয়ারের দাঁতের প্রান্তে বীজের খোসার মতো থাকলে। খ) গিয়ার শিফটিং ফর্কে বা সিলেক্টর রডে খোসা বা বার থাকলে। গ) প্রধান গিয়ার শিফটিং লিভার বাঁকা হলে। ঘ) গিয়ার শিফটিং এ গোলমাল (গিয়ারের দুটো গতি এক সংগে মিশ্রিত ভাবে শুরু হলে)।	ক) খোসা সরিয়ে ফেলতে হবে। খ) খোসা সরিয়ে ফেলতে হবে। গ) প্রধান গিয়ার শিফটিং লিভার এর অবস্থান সংশোধন করতে হবে। ঘ) সব গিয়ারের অবস্থান সংশোধন করতে হবে।
ব্রেক কাজ করেনা	ক) অয়েলসীল লিক, ফ্রিকশন সারফেসে গ্রিজ কমে গেছে। খ) ব্রেক মুক্তভাবে অতিমাত্রায় কাজ করলে।	ক) অয়েলসীল বদলে নিতে হবে, ব্রেক ডিসক্ ফেসিং গ্যাসোলিন দ্বারা পরিষ্কার করে শুকিয়ে নিতে হবে। খ) ব্রেক এ্যাডজাস্ট করতে হবে।

এক্টিভিটি (একক কাজ)

পাওয়ার টিলারে সংযুক্ত এটাচমেন্টগুলির নাম উল্লেখ করে পরিচালনা পদ্ধতির পর্যায়ক্রমিক ধাপগুলি নোট খাতায় লিপিবদ্ধ করো।

ট্রাক্টর চালনা ও অ্যাটাচমেন্ট সংযোজন (Tractor Driving with Attachment)

যুগের পরিবর্তনের সাথে তাল মিলিয়ে চলতে গিয়ে কৃষি প্রযুক্তিতে অনেক পরিবর্তন এসেছে। যান্ত্রিক পদ্ধতিতে চাষাবাদ করতে হলে অবশ্যই ট্রাক্টর ড্রাইভিং জানা প্রয়োজন। তাই এ অংশে ট্রাক্টরের পরিচিতি, ট্রাক্টর চালানোর পূর্ব প্রস্তুতি, ট্রাক্টর চালনা, এটাচমেন্ট নির্বাচন, গিয়ার পরিবর্তন, দোষ-ক্রটি, কারণ ও প্রতিকার ইত্যাদি সম্পর্কে আলোচনা করা হলো।

৩.৩ ট্রাক্টরের পরিচিতি

৩.৩.১ ট্রাক্টরের বিভিন্ন অংশের নাম নিম্নরূপ-

১. ইঞ্জিন

২. চেসিস

৩. বডি

৪. ফ্রন্ট হুইল

৫. রিয়ার হুইল

৬. স্টিয়ারিং হুইল

৭. মিটার



চিত্র: ৩.৮ ট্রাক্টরের বিভিন্ন অংশ

৮. লাংগল পরিচালক লিভার

৯. গিয়ার শিফটিং লিভার

১০. এক্সিলারেটর প্যাডেল

১১. ব্রেক লিভার

১২. ক্লাচ লিভার

১৩. হাই প্রেসার ফুয়েল পাম্প
১৪. অয়েল ফিল্টার
১৫. ফুয়েল ফিল্টার
১৬. ফুয়েল ট্যাংক
১৭. ইঞ্জিন বনেট
১৮. এয়ার ক্লিনার
১৯. হাইড্রোলিক সিস্টেম
২০. পিটিও (PTO) শ্যাফট

৩.৩.২ ট্রাক্টর চালনার পূর্ব প্রস্তুতি (Preparation Before Tractor Driving)

ট্রাক্টর চালাতে হলে চালনার সময় একজন ড্রাইভারের দায়িত্ব ও কর্তব্যগুলো ভালোভাবে জানতে হবে। চালনার পূর্বে, চলাকালীন সময় এবং চালনার পরবর্তী করণীয়গুলো জেনে রাখা দরকার। ট্রাক্টর চালনায় ড্রাইভারের দায়িত্ব ও কর্তব্যগুলো নিম্নরূপ :

(ক) চাকায় বাতাসের চাপ এবং চাকার ক্ষয় পরীক্ষা করতে হবে।
(খ) ট্রাক্টরের সিটে বসে নিরাপত্তা বেল্ট পরিধান করতে হবে।
(গ) পার্কিং ব্রেক পরীক্ষা করতে হবে।
(ঘ) জ্বালানির পরিমাণ অর্ধেকের কম হলে ট্যাংকে জ্বালানি ভরতে হবে।
(ঙ) প্রয়োজনে হর্ন বাজাতে হবে।
(চ) সুইচ দেয়ার পর বাতি জ্বলে কিনা তা দেখতে হবে।
(ছ) পিছনে দেখার রিয়ার ভিউ মিররের অবস্থান দেখতে হবে।
(জ) ক্লাচ প্যাডেল শক্তভাবে চেপে ক্লাচ মুক্ত করতে হবে।
(ঝ) গতি পরিবর্তন লিভার চেপে নিরপেক্ষ অবস্থানে রাখতে হবে।
(ঞ) PTO এর গতি পরিবর্তনের লিভার নিরপেক্ষ অবস্থায় রাখতে হবে।
(ট) এক্সিলারেটর লিভার প্রয়োজনে একটু বাড়াতে হবে।
(ঠ) শীতকাল হলে বা ইঞ্জিন পুরাতন হলে ১৫-২০ সেকেন্ডের জন্য "গ্লো-প্লাগ" অন অবস্থায় রাখতে হবে।
(ড) ইগনিশন সুইচ "অন" করতে হবে এবং ২০ সেকেন্ড অপেক্ষা করতে হবে।
(ঢ) পিচ্ছিলকারক তেলের মাত্রা পরীক্ষা করতে হবে।
(ন) ফ্যান বেল্টের পরিমিত টান পরীক্ষা করতে হবে।

৩.৩.৩ ট্রাক্টর চালনা কৌশল (Tractor Driving Techniques)

(ক) ট্রাক্টর চালনার পূর্বে ইঞ্জিন চালু করে ৫-১০ মিনিট ১০০০/১২০০ আর.পি.এম এ চালিয়ে ইঞ্জিন গরম করতে হবে। এ সময় গিয়ার নিউট্রালে থাকবে।



চিত্র: ৩.৯ ট্রাক্টর চালনা

(খ) অতপর ক্লাচ করে গিয়ার শিফ্‌টিং লিভারকে প্রথম গিয়ারের সাথে যুক্ত করতে হয়। তারপর ক্লাচ প্যাডেল সম্পূর্ণ ছেড়ে দিতে হয়। এ সময় ডান পা এক্সিলারেটরের উপর রেখে আস্তে আস্তে চাপ দিতে হয়। এর ফলে থ্রোটল ভালভ বেশি খুলবে এবং ট্রাক্টর বেগবান হবে। প্রথম গিয়ারে ট্রাক্টর বেশি সময় চালাতে হয়না।

(গ) প্রথম গিয়ারে কিছু সময় চালনার পর পুনরায় ক্লাচ চেপে শক্তি সরবরাহ বিচ্ছিন্ন করে গিয়ার শিফটিং লিভার পুনরায় নিরপেক্ষ অবস্থায় আনয়ন করে তারপর দ্বিতীয় গিয়ারের সাথে যুক্ত করতে হয়। তারপর ক্লাচ ছেড়ে দিতে হয়। ফলে ইঞ্জিনের শক্তি সরবরাহ লাইনের সাথে সংযুক্ত হয়। এ সময় ডান পা দ্বারা এক্সিলারেটরের উপর চাপ দিলে ট্রাক্টর পূর্বের তুলনায় বেশি গতিতে চলবে। অনুরূপভাবে তৃতীয় অর্থাৎ টপ গিয়ারে চালাতে হয়।

(ঘ) ক্লাচ চেপে শিফটিং লিভার রিভার্স গিয়ারের সাথে সংযোগ করলে গাড়ি পিছন দিকে যাবে। এটি প্রথম গতির বিপরীত দিক। শিফটিং লিভার নব (Knob)-এর উপর গিয়ার শিফটিং করার ছক কাটা থাকে। এটি চালককে গিয়ার পরিবর্তন করতে সহায়তা করে।

(ঙ) চৌরাস্তা, ব্রীজ, খাড়া পাহাড়, রেল ক্রসিং, উচু-নিচু রাস্তায়, ফেরী পারাপার ইত্যাদি অতিক্রম করার সময় চালকের খুবই সতর্ক থাকতে হবে এবং সংকেত মেনে চলতে হবে।

(চ) স্টিয়ারিং হুইল ঘুরিয়ে ট্রাক্টর ডানে-বামে চালাতে হয়। চলন্ত গাড়িকে হঠাৎ থামাতে হলে ব্রেক করতে হয়। কিন্তু ব্রেকের পূর্বে ক্লাচ করতে হয়। বোঝাই (Load) ট্রাক্টর হলে প্রথমে একটু ব্রেক তারপর ক্লাচ করে পূর্ণ ব্রেক করতে হয়। ঐ সময় এক্সিলারেটর হতে পা সরাতে হয়না, কারণ এতে ইঞ্জিন বন্ধ হয়ে যায়। ট্রাক্টর যখন গিয়ারে থাকে তখন সব সময় ডান পা এক্সিলারেটরের উপর রাখতে হয়।

(ছ) ট্রাক্টর থামাতে হলে ক্লাচ এবং ব্রেক করে থামাতে হয়। এ সময় গিয়ার শিফটিং লিভারটিকে নিউট্রালে আনতে হয়। ট্রাক্টর পুনরায় চালনা করতে প্রথমে ক্লাচ করে প্রথম গতি তারপর দ্বিতীয় গতি তারপর তৃতীয় গতিতে চালনা করতে হয়।

৩.৩.৪ ট্রাক্টরের লাঙ্গল বা প্লাউ নির্বাচন (Plough Selection for Tractor)

জমির প্রকৃতি, পরিমাণ এবং যন্ত্রের ক্ষমতার উপর ভিত্তি করে প্রাইমারি বা সেকেন্ডারি টিলেজ ইমপ্লিমেন্ট নির্বাচন করতে হয় । নিম্নে টিলেজ কাজে নির্বাচিত যন্ত্রপাতির তালিকা দেয়া হলো :

১। মোল্ডবোর্ড প্লাউ

২। ডিস্ক প্লাউ

৩। রিভার্সিবল প্লাউ

৪। চিজেল প্লাউ

৫। সাব-সয়েলার।

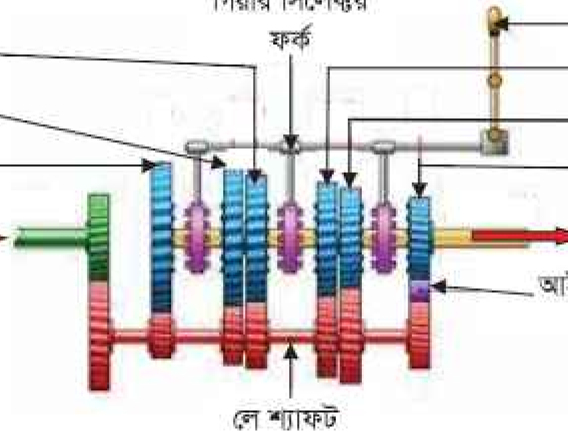
৩.৩.৫ ট্রাক্টরে গিয়ার পরিবর্তনের কৌশল (Tractor Gear Change Techniques)

গিয়ার পরিবর্তন কৌশল নিম্নরূপ

গিয়ার পরিবর্তন করার সময় প্রথমেই 'ক্লাচ' করে নিতে হয়। গিয়ার শিফটিং লিভারের সাহায্যে ট্রান্সমিশন মেইন শ্যাফটের বড় গিয়ারটির অবস্থান পরিবর্তন করে কাউন্টার শ্যাফটের ছোট গিয়ারের (সব থেকে ছোট গিয়ারের) সঙ্গে সংযুক্ত করা হয়। এ সময় ক্লাচ যুক্ত অবস্থায় থাকে। ফলে পাওয়ার বা শক্তি প্রথমে ক্লাচ গিয়ারে আসে এবং তারপর কাউন্টার শ্যাফট ড্রিভেন গিয়ারে আসে। ক্লাচ গিয়ার এবং কাউন্টার শ্যাফ্ট ড্রিভেন গিয়ার সবসময় যুক্ত অবস্থায় থাকে। এ সময় মেইন শ্যাফটের বড় গিয়ার এবং কাউন্টার শ্যাফটের ছোট গিয়ার যুক্ত অবস্থায় থাকে, তাই পাওয়ার কাউন্টার শ্যাফটের ছোট গিয়ার ও মেইন শ্যাফটের বড় গিয়ারকে ঘুরায়। ছোট গিয়ারের তুলনায় বড় গিয়ারটি তিন গুণ বড়, তাই তা ছোট গিয়ারের তুলনায় তিন গুণ কম ঘুরবে। ছোট গিয়ার তিনবার ঘুরলে বড় গিয়ার একবার ঘুরবে। ডিফারেন্সিয়াল গিয়ারে এই গতি আরও কমে যায়। তখন ক্র্যাঙ্কশ্যাফট ১২ বার ঘুরলে চাকা মাত্র একবার ঘুরে (অনুপাত ১২ঃ১)।

এ গতিতে ইঞ্জিন বেশি ঘোরে কিন্তু চাকা কম ঘোরে। এই গিয়ারে রেখেই ট্রাক্টর ব্রীজে ওঠে, পাহাড়ি উঁচু-নিচু জায়গা অতিক্রম করে থাকে। ছোটখাটো গর্তে পড়ে গেলে এই গিয়ারে রেখেই সর্বোচ্চ ত্বরণের সাহায্যে উক্ত বাধা অতিক্রম করে থাকে । এই গিয়ারের সাহায্যে অতিক্রম করা সম্ভব না হলে অন্য কোন গিয়ারের সাহায্যে মোটেই সম্ভব হবেনা। প্রথম গিয়ারে গাড়ি বেশি সময় চালালে ইঞ্জিন খুব গরম হয়, তাই এই গিয়ারে গাড়ি বেশি সময় না চালানো ভালো।

২০২৫



চিত্র:৩.১০ ট্রাক্টরে গিয়ার বক্সে গিয়ারের অবস্থান

গিয়ার বক্সে একটি নিরপেক্ষ অবস্থান আছে। এ অবস্থায় কাউন্টার শ্যাফটের কোন গিয়ারই মেইন শ্যাফটের কোন গিয়ারের সাথে যুক্ত থাকেনা। অর্থাৎ এ অবস্থায় আনতে হয় এবং পরে প্রয়োজনীয় গিয়ারের সাথে যুক্ত করতে হয়। সাধারণত ১ম, ২য়, ৩য়, অর্থাৎ নিম্নগতি, মধ্যগতি এবং উচ্চগতি, এই নিয়মে গিয়ার পরিবর্তন করতে হয়।

৩.৩.৬ নিরাপদ ট্রাক্টর ড্রাইভিং (Safe Tractor Driving)

ট্রাক্টর ড্রাইভিং এর প্রয়োজনীয় নিরাপত্তা বা সাবধানতা

মোটরযান চালানোর পূর্বে এবং চালানোর সময় নিম্নলিখিত নিয়মাবলি অবশ্যই পালন করা কর্তব্য :

১. ইঞ্জিন চালু করার পূর্বে লুব অয়েল, ব্যাটারির পানি, ব্যাটারির সংযোগ ও চাকায় হাওয়া ইত্যাদি সঠিক অবস্থায় আছে কিনা ভালোভাবে দেখতে হবে। এছাড়াও রেডিয়েটরে পানি এবং জ্বালানি ট্যাঙ্কে জ্বালানি আছে কিনা পরীক্ষা করতে হবে। এ সকল অবস্থা দেখার পর ইঞ্জিন চালু করা উচিত।

২. ইঞ্জিন চালু হলে হর্ন বাজিয়ে দেখা হয় যে তা ঠিক আছ কিনা। হেডলাইট, ইনডিকেটর লাইট, স্টপ লাইট ইত্যাদি জ্বালিয়ে দেখতে হবে। ঠিক না থাকলে মেরামত অথবা পরিবর্তন করতে হবে। ট্রাক্টর কিছু সময়ের জন্য চালিয়ে ব্রেক পরীক্ষা করে দেখতে হবে। ব্রেক ভালো না থাকলে ট্রাক্টর রাস্তায় চালানো মোটেই উচিত নয়।

৩. ট্রাক্টরের চালককে সব সময় পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন থাকতে হবে। সদা প্রফুল্লচিত্তে ট্রাক্টর চালাতে হবে।

৪. পেশাদার চালকের জন্য বয়স কমপক্ষে ২০ বছর এবং অপেশাদার চালকের জন্য বয়স কমপক্ষে ১৮ বছর হতে হবে।

৫. শিক্ষাগত যোগ্যতা কমপক্ষে অষ্টম শ্রেণি পাশ।

৬. শারীরিক ও মানসিক ফিটনেস থাকতে হবে।

৭. ব্লাড গ্রুপের সার্টিফিকেট থাকতে হবে।

৮. মাদকদ্রব্য খেয়ে ট্রাক্টর চালানো যাবেনা।

৯. কোন বিধি বহির্ভূত সহায়তা করতে পারবে না।

২০১৫

১০. নির্দেশ ছাড়া রাস্তা পার হতে পারবে না।

১১. ট্রাক্টর চালানো অবস্থায় সামনের দিকে তীক্ষ্ণ দৃষ্টি রাখতে হবে।

১২. ট্রাক্টর চালানো অবস্থায় কারো সাথে আলাপ আলোচনা করা যাবেনা।

১৩. সর্বোপরি দুর্ঘটনার হাত থেকে ট্রাক্টরকে মুক্ত রাখতে হবে।

৩.৩.৭ ট্রাক্টর রক্ষনাবেক্ষণ (Tractor Maintenance)

ট্রাক্টর চালনার বা চাষ করার পর ভালোভাবে রক্ষণাবেক্ষণ না হলে ট্রাক্টরের কার্যক্ষমতা কমে যায় তাই নিম্নে ট্রাক্টরের রক্ষনাবেক্ষণ দেওয়া হলো:

১। ট্রাক্টর হতে জ্বালানি, তেল, পানি এবং ইলেকট্রোলাইট সম্পূর্ণভাবে অপসারণ করে ট্রাক্টরকে ধোয়ার স্ট্যান্ডে স্থাপন করতে হবে।

২। পরিষ্কার, ধোয়ামুছা এবং চলমান যন্ত্রাংশগুলো পরীক্ষা করা।

৩। ট্রাক্টর পরীক্ষণ যন্ত্রপাতি পর্যবেক্ষণ ও পাঠ নেয়া।

৪। ইঞ্জিনের সমস্ত সহায়ক পদ্ধতি পরীক্ষা করা।

৫। আলো দানকারী ও শব্দ উৎপাদনকারী যন্ত্রপাতি পর্যবেক্ষণ করা।

৬। রেডিয়েটর পর্যবেক্ষণ এবং প্রয়োজনে পানি দ্বারা পূর্ণ করা।

৭। টায়ারের অবস্থা ও উহার ভেতরের বাতাসের চাপ পরীক্ষা এবং প্রয়োজনে চাপের পরিমাণ বজায় রাখা।

৮। ট্রাক্টরের চেইনের অবস্থা দেখা এবং কেরোসিন বা ক্লিনিং কিটস্ দ্বারা পরিষ্কার করা।

৯। ব্যাটারির অবস্থা দেখা, ডিস্ট্রিল ওয়াটারের লেভেল কম হলে পূর্ণ করা।

১০। দ্রুত অবনতিসম্পন্ন সংযুক্তিগুলো দৃঢ়তার সাথে পরীক্ষা করা এবং জ্বালানি ট্যাংক পূর্ণ করা।

১১। পাদানি, ডিফারেন্সিয়াল লক এবং অন্যান্য সংযোগকারী বা নিয়ন্ত্রণকারী লিংকের মধ্যকার ক্ষয় পরীক্ষা নিরীক্ষা করা।

১২। ট্রাক্টর ব্রেক ও ঘূর্ণন কৌশল পরীক্ষা করা।

১৩। ট্রাক্টরের চেইনের আঁটসাঁট এবং লিংকের পিনের অবস্থা পরীক্ষা এবং নিয়ন্ত্রণ করা।

১৪। জেনারেটর, স্টার্টার এবং অন্যান্য বৈদ্যুতিক তারের অবস্থা পর্যবেক্ষণ এবং মেরামত করা।

৩.৩.৮ ট্রাক্টরের দোষ-ত্রুটি কারণ ও প্রতিকার

ট্রাক্টরের দোষ-ত্রুটি, কারণ ও প্রতিকার সমূহ নিম্নরূপ-

দোষ-ত্রুটি	কারণ	প্রতিকার
১। ইঞ্জিন অতিরিক্ত গরম হয়।	ক) ইঞ্জিন কুলিং সিস্টেম ঠিকমতো কাজ করেনা।	ক) ইঞ্জিন কুলিং সিস্টেম মেরামত বা প্রয়োজনীয় পরিবর্তন করতে হবে।

২০২৫

দোষ-ত্রুটি	কারণ	প্রতিকার
	খ) ইঞ্জিন ওয়াটার পাম্প নষ্ট। গ) অয়েল পাম্প কাজ করে না। ঘ) ইঞ্জিন অয়েলের পরিমান ও গুণগত মান ঠিক নেই।	খ) ওয়াটার পাম্প মেরামত বা পরিবর্তন করতে হবে। গ) অয়েল পাম্প মেরামত বা পরিবর্তন করতে হবে। ঘ) ইঞ্জিন অয়েল ও অয়েল ফিল্টার পরিবর্তন করতে হবে।
২। ক্লাচ স্লিপ করে	ক) ক্লাচ রিলিজ লিভার এবং রিলিজ বিয়ারিং এর মধ্যে কোন ক্লিয়ারেন্স নেই। খ) ক্লাচ প্লেট বা ডিস্কের মধ্যে পিছিল কারক পদার্থ লেগেছে। গ) প্রেসার প্লেট এর প্রেসার ঠিক নেই।	ক) রিলিজ লিভার এবং রিলিজ বিয়ারিং এ্যাডজাস্ট করতে হবে। খ) ক্লাচ প্লেট পরিবর্তন করতে হবে। গ) প্রেশার প্লেটের কয়েল স্প্রিং সমূহ পরিবর্তন অথবা প্রেশার প্লেট পরিবর্তন করতে হবে।
৩। গিয়ার বক্সে খট খট শব্দ করে	ক) গিয়ার মাত্রাতিরিক্ত ব্যবহৃত হলে বা গিয়ারের দাঁত ভাঙ্গলে। খ) গিয়ার অয়েলের লেভেল ঠিক নেই বা নিম্নমানের গিয়ার অয়েল ব্যবহৃত হলে।	ক) গিয়ার পরিবর্তন করতে হবে। খ) সঠিক মানের গিয়ার অয়েল ব্যবহার করতে হবে।
৪। ট্রাক্টরের পিটিও শ্যাফট কাজ করেনা	ক) পিটিও শ্যাফট এর সংযোগ স্থানে ময়লা/জ্যাম। খ) পিটিও শ্যাফট এর সংযোগ স্থান শক্ত বা মরিচা পড়েছে। গ) পিটিও শ্যাফট এর এ্যাডজাস্টমেন্ট ঠিক নেই।	ক) পিটিও শ্যাফট এর সংযোগ স্থানের ময়লা পরিস্কার করতে হবে। খ) শ্যাফটের সংযোগ স্থলের মরিচা পরিষ্কার করে লুব্রিকেটিং অয়েল বা গ্রিজিং করতে হবে। গ) পিটিও শ্যাফট এ্যাডজাস্টমেন্ট ঠিক করতে হবে।
৫। ব্রেক ঠিকমতো কাজ করেনা	ক) হাইড্রোলিক ব্রেক লাইনে বাতাস প্রবেশ করে এয়ার লক হয়েছে। খ) ব্রেক এ্যাডজাস্টমেন্ট ঠিক নেই। গ) ব্রেক-স্যু অতিরিক্ত ক্ষয় বা মসৃন। ঘ) অয়েল রিজারভারে ব্রেক অয়েল নেই।	ক) ব্রেক লাইনে এয়ার ব্লিডিং করতে হবে। খ) ব্রেক এ্যাডজাস্টমেন্ট করতে হবে। গ) ব্রেক-স্যু মেরামত বা পরিবর্তন করতে হবে। ঘ) অয়েল রিজারভারে ব্রেক অয়েল দিতে হবে।
৬। ইঞ্জিন স্টার্ট হতে চায় না	ক) ব্যাটারীতে চার্জ নেই। খ) ব্যাটারি ও স্টার্টিং মটরের সংযোগ	ক) ব্যাটারি পূর্ণ চার্জ করতে হবে। খ) ব্যাটারি ও স্টার্টিং মটরের সংযোগ

দোষ-ত্রুটি	কারণ	প্রতিকার
	ঢিলা। গ) ফুয়েল ট্যাংকে ফুয়েল নেই। ঘ) হাইপ্রেসার ফুয়েল পাম্পের প্রেসার ঠিক নেই। ঙ) ইনজেক্টর স্প্রে দুর্বল।	মেরামত করতে হবে। গ) ফুয়েল ট্যাংকে ফুয়েল পুর্ণ করতে হবে। ঘ) হাই প্রেসার পাম্প ফেজিং ও টাইমিং করতে হবে। ঙ) ইনজেক্টর টেস্টারের সাহায্যে ইনজেক্টর এ্যাডজাস্টমেন্ট করতে হবে।

এক্টিভিটি (একক কাজ)

নিরাপদ ড্রাইভিংকৌশল অনুসরণ করে ট্রাক্টর চালনা ধারাবাহিকভাবে অনুশীলন কর।

ব্যাবহারিক

জব-১: মোল্ডবোর্ড প্লাউ বিয়োজন ও সংযোজন

পারদর্শিতার মানদন্ড

- স্বাস্থ্য বিধি মেনে ব্যক্তিগত নিরাপত্তা (পিপিই) ও শোভন পোশাক পরিধান করা
- প্রয়োজন অনুযায়ী কাজের স্থান প্রস্তুত করা
- প্রয়োজন অনুযায়ী টুলস, ম্যাটেরিয়াল, ইকুইপমেন্ট নির্বাচন ও সংগ্রহ করা
- প্রয়োজনীয় মোল্ডবোর্ড প্লাউ সংগ্রহ করা
- মোল্ডবোর্ড প্লাউ ধাপে ধাপে বিয়োজন করা
- মোল্ডবোর্ড প্লাউ ধাপে ধাপে সংযোজন করা
- কাজ শেষে ওয়ার্কশপের নিয়ম অনুযায়ী কাজের স্থান, যন্ত্রপাতি, উপকরণ পরিষ্কার করা
- কাজের শেষে চেক লিস্ট অনুযায়ী টুলস ও মালামাল যথাস্থানে জমাদান করা

ক) ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম (PPE)

ক্রমিক নং	সুরক্ষা সরঞ্জামের নাম	বিবরণ	সংখ্যা
১	সেফটি 'স্যু'	স্ট্যান্ডার্ড সাইজ	১ সেট
২	সেফটি গগল্স	-	১ টি
৩	হ্যান্ড গ্লাভ্স	স্ট্যান্ডার্ড সাইজ	১ সেট
৪	অ্যাপ্রন	স্ট্যান্ডার্ড সাইজ	১ টি
৫	মাস্ক	-	১ টি
৬	ফায়ার এক্সটিংগুইশার	-	১ টি
৭	ফাস্ট এইড বক্স	-	১ টি

খ) প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতি

ক্রমিক নং	প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতির নাম	বিবরণ	সংখ্যা
১	ট্রে	মাঝারি	১ টি
২	অয়েল ক্যান	৫ লিটার	১ টি
৩	অয়েল গান	-	১ টি
৪	হাইড্রোলিক ক্রেন	-	১ টি
৫	স্ট্যান্ড (হেভি ডিউটি)	-	১ টি
৬	ওয়্যার রোপ বা নাইলন রশি	১ ইঞ্চি ব্যাস	১০০ ফুট
৭	কম্বিনেশন প্লায়ার্স	-	১ সেট
৮	রিং রেঞ্চ সেট	-	১ টি
৯	ফ্ল্যাট স্ক্রু-ড্রাইভার	-	১ টি
১০	স্টার স্ক্রু-ড্রাইভার	-	১ টি
১১	বলপিন হ্যামার	-	১ টি

গ) প্রয়োজনীয় উপকরণ

ক্রমিক নং	প্রয়োজনীয় উপকরণের নাম	বিবরণ	সংখ্যা
১	ওয়েস্ট কটন	গেঞ্জির কাপড়	২ কেজি
২	লুব্রিকেটিং অয়েল	৪০ গ্রেড	১ টি
৩	গ্রিজ	স্ট্যান্ডার্ড	১ টি
৪	হ্যান্ড ওয়াশ	লিকুইড	১ টি
৫	মোল্ড বোর্ড প্লাউ	-	১ টি

ঘ) কাজের ধারা

১। মোল্ডবোর্ড প্লাউ বিয়োজন

মোল্ডবোর্ড প্লাউয়ের সামনের অংশে ওয়্যার রোপ বা নাইলন রশি দিয়ে ক্রেনের সাথে বেঁধে উঁচু কর। ফ্রেমের/বিমের নিচে পর পর কয়েকটা স্ট্যান্ড স্থাপন কর। ক্রেন নিচের দিকে নামিয়ে প্লাউকে স্ট্যান্ডের উপর বসাও। এখন মোল্ড বোর্ড প্লাউয়ের সকল নাট বোল্ড ঢিলা দিয়ে খুলে ফেল। মোল্ডবোর্ড অপসারণ করে ওয়ার্ক বেঞ্চে স্থাপন কর। এভাবে সবগুলো মোল্ডবোর্ড অপসারণ কর।

২। স্কিম কোল্টার ও ডিস্ক কোল্টার অপসারণ

স্কিম কোল্টারের লেগ ও ফ্রেমের সংযোগ স্থলের নাট বোল্ট রিং রেঞ্চের সাহায্যে ঢিলা দিয়ে খুলে ফেল। ফ্রেম হতে স্কিম, কোল্টার খুলে অপসারণ কর। ডিস্ক কোল্টারের নিচে একটা কাঠের টুকরা দিয়ে ঠেক দাও । ফ্রেমে ২০২৫

আটকানো ডিস্ক কোল্টারের নাট বোল্টগুলো রেঞ্চ দিয়ে ঢিলা দাও। এক হাতে ডিস্ক কোল্টার ধরে অন্য হাতে নাট বোল্টগুলো খুলে ফেল এবং ডিস্ক কোল্টার অপসারণ করে ওয়ার্ক বেঞ্চে রাখ।

মোল্ড বোর্ড প্লাউ সংযোজন



চিত্র: মোল্ড বোর্ড প্লাউ

১। মোল্ড বোর্ড প্লাউ ফ্রেমের সাথে সংযোজন

মোল্ড বোর্ড প্লাউয়ের শেয়ার হেড স্টকের দিকে মুখ করে লেগকে বিমের ছিদ্রের সাথে মিলিয়ে স্থাপন কর। ছিদ্রে লক ওয়াশার সহ নাট বোল্ট লাগাও এবং রেঞ্চ দ্বারা টাইট দিয়ে আটকাও। একইভাবে অন্যান্য মোল্ড বোর্ড প্লাউকে ফ্রেমের সাথে সংযুক্ত কর।

২। প্লাউ ডিস্ক ফ্রেমের সাথে সংযোজন

ডিস্ক কোল্টারের ডিস্ককে ফ্রেমের দিকে রেখে লেগকে ফ্রেমের নির্দিষ্ট স্থানে মিলিয়ে স্থাপন কর। 'ইউ' বোল্ট দ্বারা লেগকে ফ্রেমের সাথে আটকাও এবং বোল্টের মাথায় নাট পরিয়ে টাইট দাও বাকি ডিস্কগুলোকে একইভাবে ফ্রেমের সাথে আটকাও।

৩। সংযোজন শেষে পরীক্ষা

স্কিম কোল্টারকে মোল্ড বোর্ডের ন্যায় একই দিকে মুখ করে ডিস্ক কোল্টারের মতো একই পদ্ধতিতে ফ্রেমের সাথে সংযুক্ত কর। মোল্ড বোর্ড, ডিস্ক কোল্টার ও স্কিমারের সংযোগকারী নাট বোল্টগুলো সঠিক টর্কে টাইট দাও । ডিস্ক কোল্টার মুক্তভাবে ঘুরছে কিনা পরীক্ষা কর। সংযোজিত সকল অংশ পরীক্ষা কর।

কাজের সতর্কতা

১. মোল্ড বোর্ড প্লাউ বিয়োজনের পূর্বে হাইড্রোলিক ক্রেন ও জ্যাক সাবধানতার সহিত স্থাপন করতে হবে
২. ওয়্যার রোপ দিয়ে প্লাউ উত্তোলনের সময় ক্রেন ও জ্যাকের হাতল আস্তে আস্তে চাপতে হবে
৩. ক্রেন ও জ্যাকের হাতল আস্তে আস্তে চেপে হাইড্রোলিক রিলিজ লিভার খুলতে হবে
অ্যাটাচমেন্টের নাট বোল্টগুলি প্রয়োজনমতো টাইট দিয়ে পুনঃসংযোগ করতে হবে
৪. খেয়াল রাখতে হবে, যন্ত্রের সাথে অ্যাটাচমেন্টের অ্যালাইনমেন্ট যেন ঠিক থাকে

আত্মপ্রতিফলন

উপরোক্ত যন্ত্রপাতি ও কাঁচামাল ব্যবহার করে ধারাবাহিকভাবে কাজ করে মোল্ডবোর্ড প্লাউ বিয়োজন ও সংযোজন সম্পর্কে বাস্তব দক্ষতা অর্জিত হয়েছে/হয় নাই/আবার অনুশীলন করতে হবে।

জব-২: রোটারী প্লাউ ট্রাক্টরে সংযোজন ও সমন্বয়করণ

পারদর্শিতার মানদন্ড

- স্বাস্থ্য বিধি মেনে ব্যক্তিগত নিরাপত্তা (পিপিই) ও শোভন পোশাক পরিধান করা
- প্রয়োজন অনুযায়ী কাজের স্থান প্রস্তুত করা
- প্রয়োজন অনুযায়ী টুলস, ম্যাটেরিয়াল ও ইকুইপমেন্ট নির্বাচন, সংগ্রহ করা
- প্রয়োজনীয় রোটরি প্লাউ সংগ্রহ করা
- রোটরি প্লাউ ধাপে ধাপে বিয়োজন করা
- রোটারি প্লাউ ধাপে ধাপে সংযোজন করা
- কাজ শেষে ওয়ার্কশপের নিয়ম অনুযায়ী কাজের স্থান, যন্ত্রপাতি, উপকরণ পরিষ্কার করা
- কাজের শেষে চেক লিস্ট অনুযায়ী টুলস ও মালামাল যথাস্থানে জমাদান করা

ক) ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম (PPE)

ক্রমিক নং	সুরক্ষা সরঞ্জামের নাম	বিবরণ	সংখ্যা
১	সেফটি 'স্যু'	স্ট্যান্ডার্ড সাইজ	১ সেট
২	সেফটি গগল্‌স	-	১ টি
৩	হ্যান্ড গ্লাভ্‌স	স্ট্যান্ডার্ড সাইজ	১ সেট
৪	অ্যাপ্রন	স্ট্যান্ডার্ড সাইজ	১ টি
৫	মাস্ক	-	১ টি
৬	ফায়ার এক্সটিংগুইশার	-	১ টি
৭	ফাস্ট এইড বক্স	-	১ টি

খ) প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতি

ক্রমিক নং	প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতির নাম	বিবরণ	সংখ্যা
১	ট্রে	মাঝারি	১ টি
২	অয়েল ক্যান	৫ লিটার	১ টি
৩	অয়েল গান	-	১ টি
৪	হাইড্রোলিক ক্রেন	-	১ টি

৫	হাইড্রোলিক জ্যাক	-	১ টি
৬	স্ট্যান্ড (হেভি ডিউটি)	-	১ টি
৭	ওয়্যার রোপ বা নাইলন রশি	১ ইঞ্চি ব্যাস	১০০ ফুট
৮	কম্বিনেশন প্লায়ার্স	-	১ সেট
৯	গ্রিজগান	-	১ টি
১০	রিং রেঞ্চ সেট	-	১ টি
১১	ফ্ল্যাট স্ক্রু-ড্রাইভার	-	১ টি
১২	স্টার স্ক্রু-ড্রাইভার	-	১ টি
১৩	বলপিন হ্যামার	-	১ টি
১৪	সকেট রেঞ্চ সেট	-	১ সেট

গ) প্রয়োজনীয় উপকরণ

ক্রমিক নং	প্রয়োজনীয় উপকরণের নাম	বিবরণ	সংখ্যা
১	ওয়েস্ট কটন	গেঞ্জির কাপড়	২ কেজি
২	লুব্রিকেটিং অয়েল	৪০ গ্রেড	১ টি
৩	গ্রিজ	স্ট্যান্ডার্ড	১ প্যাকেট
৪	হ্যান্ড ওয়াশ	লিকুইড	১ টি
৫	ডিজেল	স্ট্যান্ডার্ড	১৫ লিটার
৬	রোটারী প্লাউ	-	১ টি

ঘ) কাজের ধারা



চিত্র: রোটারী প্লাউ

রোটারী প্লাউ ট্রাক্টরে সংযোজন

১। রোটারী প্লাউ সমতল স্থানে রাখ।

২। ট্রাক্টরে চালু কর। ট্রাক্টরকে খুব আস্তে আস্তে ব্যাকগিয়ারে পিছন দিকে চালিয়ে রোটারী প্লাউ এর সামনে একই লাইনে মিলাও।

৩। হাইড্রোলিক কন্ট্রোলের সাহায্যে ট্রাক্টরের লিফট আর্ম-এর উচ্চতায় রোটারী প্লাউ এর সাথে সমন্বয় করে মিলাও।

৪। এখন ট্রাক্টরকে খুব আস্তে আস্তে সামনে পিছনে চালিয়ে এমনভাবে স্থাপন কর যাতে ট্রাক্টরকে দু'পাশের লিংক আর্ম প্লাউ-এর হিচিং পয়েন্টের সাথে মিলে যায়।

৫। ট্রাক্টর থেকে নেমে ট্রাক্টরের বামপাশের আর্মের বল সকেটের সাথে প্লাউ-এর হিচিং পিন লাগাও।

৬। এবার ডান পাশের আর্মের সাথে প্লাউ-এর অপর হিচিং পিন যুক্ত করো।

রোটারী প্লাউ সমন্বয় করা

১। রোটারী প্লাউ-এর লেভেল পরীক্ষা কর। আড়াআড়ি ভাবে প্লাউ-এর উপর একটি স্পিরিট লেভেল বসাতে হবে।

২। প্লাউটি ডান দিকে অথবা বাম দিকে উচু-নিচু আছে কিনা স্পিরিট লেভেল দেখে সনাক্ত করো।

৩। ডানে-বামে উচু নিচু থাকলে ট্রাক্টরের ডান দিকের লিফট আর্মের অ্যাডজাসটিং হ্যান্ডলের সাহায্যে লেভেল করো।

৪। এবারে রোটারী প্লাউ-এর উপর স্পিরিট লেভেলটি লম্বা-লম্বিভাবে স্থাপন কর। প্লাউটি সামনে পিছনে উচু-নিচু আছে কিনা সনাক্ত করো।

৫। প্লাউটি সামনে পিছনে উচু-নিচু হয়ে থাকলে ট্রাক্টরের টপলিংকে এর 'এডজাস্টিং টার্ন বাকল' কে ঘুরিয়ে সামনে পিছনের লেভেল ঠিক করো।

কাজের সতর্কতা

১. রোটারি প্লাউ বিয়োজনের পূর্বে হাইড্রোলিক ক্রেন ও জ্যাক সাবধানতার সহিত কর্মস্থলে স্থাপন করতে হবে

২. ওয়্যার রোপ দিয়ে প্লাউ উত্তোলনের সময় ক্রেন ও জ্যাকের হাতল আস্তে আস্তে চাপতে হবে

৩. ক্রেন ও জ্যাকের হাতল আস্তে আস্তে চেপে হাইড্রোলিক রিলিজ লিভার খুলতে হবে

৪. সেটিংয়ের সময় খেয়াল রাখতে হবে রোটারি টাইনগুলির রোটেশন এঙ্গেল যেন ঠিক থাকে

৫. অ্যাটাচমেন্টের নাট বোল্টগুলি প্রয়োজনমত টাইট দিয়ে পুন:সংযোগ করতে হবে

৬. খেয়াল রাখতে হবে, যন্ত্রের সাথে অ্যাটাচমেন্টের অ্যালাইনমেন্ট যেন ঠিক থাকে

আত্মপ্রতিফলন

উপরোক্ত যন্ত্রপাতি ও কাঁচামাল ব্যবহার করে ধারাবাহিকভাবে কাজ করে রোটারি প্লাউ সংযোজন ও সমন্বয় সম্পর্কে বাস্তব দক্ষতা অর্জিত হয়েছে/হয় নাই/আবার অনুশীলন করতে হবে।

জব-২: ডিস্ক প্লাউ বিয়োজন ও সংযোজনকরণ

পারদর্শিতার মানদন্ড

- স্বাস্থ্য বিধি মেনে ব্যক্তিগত নিরাপত্তা (পিপিই) ও শোভন পোশাক পরিধান করা
- প্রয়োজন অনুযায়ী কাজের স্থান প্রস্তুত করা
- প্রয়োজন অনুযায়ী টুলস, ম্যাটেরিয়াল ও ইকুইপমেন্ট নির্বাচন, সংগ্রহ করা
- প্রয়োজনীয় ডিস্ক প্লাউ সংগ্রহ ও ফ্রেম ওয়েট অপসারণ করা
- ডিস্ক প্লাউ পর্যায়ক্রমিক ভাবে বিয়োজন করা
- ডিস্ক প্লাউ পর্যায়ক্রমিক ভাবে সংযোজন করা
- কাজ শেষে ওয়ার্কশপের নিয়ম অনুযায়ী কাজের স্থান, যন্ত্রপাতি, উপকরন পরিষ্কার করা
- কাজের শেষে চেক লিস্ট অনুযায়ী টুলস ও মালামাল যথাস্থানে জমাদান করা

ক) ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম (PPE)

ক্রমিক নং	সুরক্ষা সরঞ্জামের নাম	বিবরণ	সংখ্যা
১	সেফটি 'স্যু'	স্ট্যান্ডার্ড সাইজ	১ সেট
২	সেফটি গগল্‌স	-	১ টি
৩	হ্যান্ড গ্লাভ্‌স	স্ট্যান্ডার্ড সাইজ	১ সেট
৪	অ্যাপ্রন	স্ট্যান্ডার্ড সাইজ	১ টি
৫	মাস্ক	-	১ টি
৬	ফায়ার এক্সটিংগুইশার	-	১ টি
৭	ফাস্ট এইড বক্স	-	১ টি

খ) প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতি

ক্রমিক নং	প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতির নাম	বিবরণ	সংখ্যা
১	ট্রে	মাঝারি	১ টি
২	অয়েল ক্যান	৫ লিটার	১ টি
৩	অয়েল গান	-	১ টি
৪	হাইড্রোলিক ক্রেন	-	১ টি
৫	হাইড্রোলিক জ্যাক	-	১ টি
৬	স্ট্যান্ড (হেভি ডিউটি)	-	১ টি
৭	ওয়্যার রোপ বা নাইলন রশি	১ ইঞ্চি ব্যাস	১০০ ফুট
৮	কম্বিনেশন প্লায়ার্স	-	১ সেট
৯	গ্রিজগান	-	১ টি
১০	রিং রেঞ্চ সেট	-	১ সেট

ক্রমিক নং	প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতির নাম	বিবরণ	সংখ্যা
১১	ফ্ল্যাট স্ক্রু-ড্রাইভার	-	১ টি
১২	স্টার স্ক্রু-ড্রাইভার	-	১ টি
১৩	বলপিন হ্যামার	-	১ টি
১৪	সকেট রেঞ্চ সেট	-	১ সেট
১৫	ওপেন এন্ডেড রেঞ্চ সেট	-	১ সেট

গ) প্রয়োজনীয় উপকরণ

ক্রমিক নং	প্রয়োজনীয় উপকরণের নাম	বিবরণ	সংখ্যা
১	ওয়েস্ট কটন	গেঞ্জির কাপড়	২ কেজি
২	লুব্রিকেটিং অয়েল	৪০ গ্রেড	১ লিটার
৩	গ্রিজ	স্ট্যান্ডার্ড	১ টি
৪	হ্যান্ড ওয়াশ	লিকুইড	১ টি
৫	ডিজেল	-	৫ লিটার
৬	ডিস্ক প্লাউ	-	১ টি

ঘ) কাজের ধারা

ডিস্ক প্লাউ বিযোজন করা

১। ফ্রেম ওয়েট অপসারণ

অয়্যার রোপ বা নাইলনের রশি দিয়ে বেধে ক্রেনের সাহায্যে ডিস্ক প্লাউকে উপরে উঠাও এবং স্ট্যান্ডে স্থাপন কর। প্লাউয়ের পিছনের অংশ, বিমের সাথে সংযুক্ত ওয়েটের নিচের বোল্ট দুটিকে রেঞ্চ দ্বারা খুলে ফেল। সাবধানে ওয়েটকে বিম হতে খোল।



চিত্রঃ ফ্রেম ওয়েট ও স্ক্র্যাপার অপসারণ

২। স্ক্র্যাপার অপসারণ

স্ক্র্যাপার সংযোগকারী আই-বোল্টটি রেঞ্চের সাহায্যে ঢিলা দিয়ে স্ক্র্যাপারটি অ্যাডজাস্টিং ব্লকসহ টান দিয়ে বের করো। বিয়ারিং ব্রাকেট ও স্ক্র্যাপার ব্রাকেট সংযোগকারী বোল্ট ও সেট-স্ক্রুকে রেঞ্চ ও স্ক্রু-ড্রাইভার দিয়ে খুলে আন।

২০২৫

৩। ফারো/লিডিং হুইল অপসারণ

ফারো হুইল স্ক্র্যাপার আর্মে লাগানো বোল্টগুলো খুলে স্ক্র্যাপারসহ আর্ম অপসারণ করো। ফারো হুইল হাবের সামনের ডাস্ট ক্যাপ খোল। ফারো হুইল ডিস্ক ও হাবকে শ্যাফট হাতে অপসারণ করো। ফারো হুইল অ্যাক্সেল হতে ডিস্ক, ইনার ফারো হুইল বিয়ারিং এবং গ্রিজ সিলকে অ্যাক্সেল হতে অপসারণ করো।

৪। ডিস্কসমূহ অপসারণ

রেঞ্চ দিয়ে ডিস্ক বিয়ারিং ক্যাপ বা দিকে ঘুরিয়ে ক্যাপ অপসারণ করো। ডিস্ক স্পিন্ডলের মাথার ক্যাসেল নাট হতে স্প্লিট পিনের বাঁকানো মাথা ফ্লাট নোজ প্লায়ার্স দ্বারা সোজা করে টেনে বের করো। ক্যাসেল নাটকে রেঞ্চ দ্বারা খুলে ডিস্ক স্পিন্ডল হতে অপসারণ করো।



চিত্রঃ ডিস্কসমূহ অপসরণ

ডিস্ক স্পিন্ডল ওয়াশার ও আউটার বিয়ারিংকে ডিস্ক স্পিন্ডল হতে অপসারণ করে ডিস্ক বিয়ারিং ব্রাকেট হতে আউটার বিয়ারিং ডাস্ট রিং ও ডিস্কসহ স্পিন্ডলকে মুক্ত করো।

৫। অংশগুলো পরিষ্কার ও পরীক্ষা

বিয়ারিং, নাট, বোল্ট ও অন্যান্য খুচরা যন্ত্রাংশ সমূহ একটা ট্রেতে ডিজেল বা কেরোসিনে ভিজিয়ে রাখ, ব্রাশ দিয়ে পরিষ্কার করো। বড় অংশগুলো ব্রাশ ও কম্প্রেস্ড এয়ার দিয়ে পরিষ্কার কর। এবারে সকল অংশ ভালো করে পরীক্ষা করে দেখ কোন রূপ ক্ষয়প্রাপ্ত বা ক্ষতিগ্রস্থ হয়েছে কি না।

ডিস্ক প্লাউ সংযোজন

১। ডিস্কসমূহ সংযোজন

ডিস্ক স্পিন্ডলের উপর বিয়ারিং ওয়াশার, ডাস্ট রিং ও ইনার বিয়ারিং পর্যায়ক্রমে বসাও। ডিস্ক ব্রাকেটের উপর স্পিন্ডলকে স্থাপন করে ব্রাকেটের ভিতরে স্পিন্ডলের উপর আউটার বিয়ারিং ও স্পিন্ডল ওয়াশার বসাও। ক্যাসেল নাট স্পিন্ডলের মাথায় পরাও এবং রেঞ্চ দ্বারা টাইট দাও। ছিদ্রের মধ্যে স্প্লিট পিন ঢুকিয়ে এবং প্লায়ার্স দ্বারা পিনের মাথা বাঁকা করে লক কর। বিয়ারিং ব্রাকেটের মাথায় বিয়ারিং ক্যাপ লাগাও এবং রেঞ্চ দ্বারা টাইট দাও। হাবের উপর ছিদ্র মিলিয়ে ডিস্কটি বসিয়ে ছিদ্রের নাট বোল্ট পরাও এবং সমান ভাবে টাইট দাও ।

২। ফারো/লিডিং হুইল সংযোজন

ফারো হুইল অ্যাক্সেলকে অ্যাঙ্গেল আর্মের মধ্যে স্থাপন কর। ফারো হুইল অ্যাক্সেলের নিচে ফারো হুইল স্ক্র্যাপার স্থাপন কর এবং বোল্টগুলো টাইট দাও। ফারো হুইল অ্যাক্সেলের ভিতরে ফারো হুইল সিল, গ্রিজ-সিল, গ্রিজযুক্ত

ইনার বিয়ারিং, ফারো হুইল হাব ও আউটার বিয়ারিং পর্যায়ক্রমে লাগাও। ফারো হুইল অ্যাঙ্গেল নাটকে সঠিক মাপে টাইট দাও। ছিদ্র মিলিয়ে ডিস্কটিকে হাবের উপর বসাও। ক্যারেজ বোল্ট দ্বারা ডিস্ক সংযুক্ত করে নাট টাইট দাও। স্ক্র্যাপার ব্লেডকে স্ক্র্যাপার ব্রাকেটের সাথে বোল্ট দ্বারা আটকাও। স্ক্র্যাপার ব্লেড ও ডিস্কের মাঝখানে নির্দিষ্ট পরিমাণে ক্লিয়ারেন্স রাখ।

৩। প্লাউ ডিস্কের স্ক্র্যাপার সংযোজন

ডিস্কের বিয়ারিং ব্রাকেটের উপর ছিদ্র মিলিয়ে স্ক্র্যাপার ব্রাকেট স্থাপন করো। ছিদ্রে বোল্ট পরিয়ে এবং নাট লাগিয়ে টাইট দাও। স্ক্র্যাপার ব্রাকেটের সেট-স্ক্রু রেঞ্চ দ্বারা টাইট দাও। স্ক্র্যাপার শ্যাংক আই বোল্টের মধ্যে ঢুকাও। আই বোল্ট সঠিক পরিমাণে টাইট দাও। বিমের উপরে ওয়েট স্থাপন করে নাট বোল্ট লাগিয়ে আটকাও। সকল বিয়ারিং গুলোতে এবং গ্রিজিং নিপলে গ্রিজ গানের সাহায্যে গ্রিজিং করো।

ডিস্ক প্লাউ অ্যাডজাস্টমেন্ট

১। ডিস্ক সমন্বয়

বিভিন্ন কৌণিক মাপে ডিস্ক আন্ডার কাট অ্যাঙ্গেল সেট করার জন্য বিভিন্ন ছিদ্রে ডিস্ক বিয়ারিং ব্রাকেট সেট করতে হয়। মাটির প্রকার ভেদে এই কৌণিক পরিমাপ নির্ণয় করতে হয়। নিম্নোক্ত পরিমাপ অনুযায়ী ডিস্ক আন্ডার কাট অ্যাঙ্গেল সেট করার জন্য ছিদ্র বাছাই করো।

ক) শক্ত মাটির জন্য	-	৬ ডিগ্রি
খ) সাধারণ মাটির জন্য	-	১৩-১৮ ডিগ্রি
গ) নরম মাটির জন্য	-	২০ ডিগ্রি

নির্বাচিত ছিদ্রে বোল্ট ঢুকিয়ে রেঞ্চ দ্বারা সঠিক মাপে টাইট দিয়ে আটকাও।

২। স্ক্র্যাপার সমন্বয়

স্ক্র্যাপারের আই নাট বোল্ট ঢিলা দাও। স্ক্র্যাপারকে ডিস্ক হতে দূরে বা কাছে রাখার জন্য স্ক্র্যাপার অ্যাডজাস্টিং ব্লককে নির্দিষ্ট দিকে ঘুরাও। স্ক্র্যাপার শ্যাংককে স্ক্র্যাপার অ্যাডজাস্টিং ব্লকের উপর অথবা নিচে নামিয়ে ডিস্কের কেন্দ্র হতে দূরে বা কাছে সেট কর। স্ক্র্যাপারের ভিতরের কিনারা (Edge) ডিস্কের কেন্দ্র পর্যন্ত খুব কাছাকাছি স্থাপন কর। বাইরের কিনারা ১/১৬ ইঞ্চি হতে ১/৫ ইঞ্চি পর্যন্ত দূরে রেখে আই-বোল্ট/নাট টাইট দাও। মাটি নরম বা ভিজা হলে স্ক্র্যাপারকে ডিস্কের মুখের খুব কাছাকাছি সেট করো।

কাজের সতর্কতা

১. প্লাউ বিয়োজনের পূর্বে হাইড্রোলিক ক্রেন ও জ্যাক সাবধানতার সহিত কর্মস্থলে স্থাপন করতে হবে
২. ওয়্যার রোপ দিয়ে প্লাউ উত্তোলনের সময় ক্রেন ও জ্যাকের হাতল আস্তে আস্তে চাপতে হবে
৩. ক্রেন ও জ্যাকের হাতল আস্তে আস্তে চেপে হাইড্রোলিক রিলিজ লিভার খুলতে হবে
৪. সেটিংয়ের সময় খেয়াল রাখতে হবে ডিস্ক এঙ্গেল যেন ঠিক থাকে
৫. এটাচমেন্টের নাট বোল্টগুলি প্রয়োজনমতো টাইট দিয়ে পুনঃসংযোগ করতে হবে
৬. খেয়াল রাখতে হবে, যন্ত্রের সাথে এটাচমেন্টের এলাইনমেন্ট যেন ঠিক থাকে

আত্মপ্রতিফলন

উপরোক্ত যন্ত্রপাতি ও কাঁচামাল ব্যবহার করে ধারাবাহিকভাবে কাজ করে ডিস্ক প্লাউ বিয়োজন ও সংযোজন সম্পর্কে বাস্তব দক্ষতা অর্জিত হয়েছে/হয় নাই/আবার অনুশীলন করতে হবে।

জব-৪: পাওয়ার টিলার চালনা

পারদর্শিতার মানদন্ড

- স্বাস্থ্য বিধি মেনে ব্যক্তিগত নিরাপত্তা (পিপিই) ও শোভন পোশাক পরিধান করা
- প্রয়োজন অনুযায়ী কাজের স্থান প্রস্তুত করা
- প্রয়োজন অনুযায়ী টুলস, স্পেশাল টুলস ম্যাটেরিয়াল ও ইকুইপমেন্ট নির্বাচন ও সংগ্রহ করা
- পাওয়ার টিলারের অংশগুলি চিহ্নিত করা
- পাওয়ার টিলারে এটাচমেন্ট সঠিকভাবে যুক্ত করা
- নির্দেশকের ম্যানুয়াল অনুসারে পাওয়ার টিলার চালনা করা
- কাজ শেষে ওয়ার্কশপের নিয়ম অনুযায়ী কাজের স্থান, যন্ত্রপাতি, উপকরণ পরিষ্কার করা
- কাজের শেষে চেক লিস্ট অনুযায়ী টুলস ও মালামাল যথাস্থানে জমাদান করা

ক) ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম (PPE)

ক্রমিক নং	সুরক্ষা সরঞ্জামের নাম	বিবরণ	সংখ্যা
১	সেফটি 'স্যু'	স্ট্যান্ডার্ড সাইজ	১ সেট
২	সেফটি গগল্স	-	১ টি
৩	হ্যান্ড গ্লাভ্স	স্ট্যান্ডার্ড সাইজ	১ টি
৪	অ্যাপ্রন	স্ট্যান্ডার্ড সাইজ	১ টি
৫	মাস্ক	-	১ টি
৬	ফায়ার এক্সটিংগুইশার	-	১ টি
৭	ফাস্ট এইড বক্স	-	১ টি

খ) প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতি

ক্রমিক নং	প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতির নাম	বিবরণ	সংখ্যা
১	অয়েল ক্যান	৫ লিটার	১ টি
২	অয়েল গান	-	১ টি
৩	কম্বিনেশন প্লায়ার্স	-	১ সেট
৪	রিং রেঞ্চ সেট	-	১ টি
৫	ফ্ল্যাট স্ক্রু-ড্রাইভার	-	১ টি
৬	স্টার স্ক্রু-ড্রাইভার	-	১ টি
৭	বলপিন হ্যামার	-	১ টি
৮	সকেট রেঞ্চ সেট	-	১ সেট
৯	ওপেন এন্ডেড রেঞ্চ সেট	-	১ সেট
১০	টর্ক রেঞ্চ	-	১ টি
১১	হুইল রেঞ্চ	-	১ টি

ক্রমিক নং	প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতির নাম	বিবরণ	সংখ্যা
১২	স্টার্টিং হ্যান্ডেল	-	১ টি

গ) প্রয়োজনীয় উপকরণ

ক্রমিক নং	প্রয়োজনীয় উপকরণের নাম	বিবরণ	সংখ্যা
১	ওয়েস্ট কটন	গেঞ্জির কাপড়	২ কেজি
২	লুব্রিকেটিং অয়েল	৪০ গ্রেড	৫ লিঃ
৩	গ্রিজ	স্ট্যান্ডার্ড	১ প্যাকেট
৪	হ্যান্ড ওয়াশ	লিকুইড	১ টি
৫	ডিজেল	স্ট্যান্ডার্ড	২৫ লিটার
৬	পূর্ণাঙ্গ পাওয়ার টিলার	-	১ টি



চিত্র: **পাওয়ার টিলার চালনা**

ঘ) কাজের ধারা

পাওয়ার টিলার চালনা

ক) ভাসমান ইন্ডিকেটর সর্বোচ্চ না উঠা পর্যন্ত পানি দ্বারা ট্যাংক ভর্তি করো।

খ) ইঞ্জিন চালু করার আগে গিয়ার শিফটিং লিভার টেনে নিউট্রাল পজিশনে আন

গ) পূর্ব প্রস্তুতিগুলো (৩.২.২) চেক করে নাও এবং ইঞ্জিন স্টার্ট দাও।

ঘ) স্টার্ট দেবার পর তেলের প্রেসার মাপার লাল ইন্ডিকেটর চেক কর এবং ইহা উপরদিকে উঠেছে কি না লক্ষ করো।

ঙ) গিয়ার শিফটিং তুলে যতটুকু গতি দরকার গতি এনে এবং বাষ্প নিষ্কাসন থ্রোটল সেট কর "এনগেজিং" অবস্থানে ক্লাচ লিভার ধীরে ধীরে মুক্ত করতে হবে। তখনই পাওয়া টিলার চলা শুরু করবে।

চ) লাঙ্গল পরিচালক লিভার অন করে পাওয়ার টিলার চালনা করো।

আত্মপ্রতিফলন

উপরোক্ত যন্ত্রপাতি ও কাঁচামাল ব্যবহার করে ধারাবাহিকভাবে কাজ করে পাওয়ার টিলার চালনা সম্পর্কে বাস্তব দক্ষতা অর্জিত হয়েছে/হয় নাই/আবার অনুশীলন করতে হবে।

জব-৫: ট্রাক্টর (ড্রাইভিং) চালনা

পারদর্শিতার মানদণ্ড

- স্বাস্থ্য বিধি মেনে ব্যক্তিগত নিরাপত্তা (পিপিই) ও শোভন পোশাক পরিধান করা
- প্রয়োজন অনুযায়ী কাজের স্থান প্রস্তুত করা
- প্রয়োজন অনুযায়ী টুলস,স্পেশাল টুলস, ম্যাটেরিয়াল, ইকুইপমেন্ট নির্বাচন ও সংগ্রহ করা
- কাজসহ ট্রাক্টরের অংশগুলি চিহ্নিত করা
- ট্রাক্টরের অ্যাটাচমেন্ট সঠিকভাবে যুক্ত করা
- নির্দেশকের ম্যানুয়াল অনুসারে ট্রাক্টর চালনা করা
- কাজ শেষে ওয়ার্কশপের নিয়ম অনুযায়ী কাজের স্থান, যন্ত্রপাতি, উপকরণ পরিষ্কার করা
- কাজের শেষে চেক লিস্ট অনুযায়ী টুলস ও মালামাল যথাস্থানে জমাদান করা

ক) ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম (PPE)

ক্রমিক নং	সুরক্ষা সরঞ্জামের নাম	বিবরণ	সংখ্যা
১	সেফটি 'স্যু'	স্ট্যান্ডার্ড সাইজ	১ সেট
২	সেফটি গগল্স	-	১ টি
৩	হ্যান্ড গ্লাভ্স	স্ট্যান্ডার্ড সাইজ	১ টি
৪	অ্যাপ্রন	স্ট্যান্ডার্ড সাইজ	১ টি
৫	মাস্ক	-	১ টি
৬	ফায়ার এক্সটিংগুইশার	-	১ টি
৭	ফার্স্ট এইড বক্স	-	১ টি

খ) প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতি

ক্রমিক নং	প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতির নাম	বিবরণ	সংখ্যা
১	অয়েল ক্যান	৫ লিটার	১ টি
২	অয়েল গান	-	১ টি
৩	কম্বিনেশন প্লায়ার্স	-	১ সেট
৪	রিং রেঞ্চ সেট	-	১ সেট
৫	ফ্ল্যাট স্ক্রু-ড্রাইভার	-	১ টি

৬	স্টার স্ক্রু-ড্রাইভার	-	১ টি
৭	বলপিন হ্যামার	-	১ টি
৮	সকেট রেঞ্চ সেট	-	১ সেট
৯	ওপেন এন্ডেড রেঞ্চ সেট	-	১ সেট
১০	টর্ক রেঞ্চ	-	১ টি
১১	হুইল রেঞ্চ	-	১ টি

গ) প্রয়োজনীয় উপকরণ

ক্রমিক নং	প্রয়োজনীয় উপকরণের নাম	বিবরণ	সংখ্যা
১	ওয়েস্ট কটন	গেঞ্জির কাপড়	২ কেজি
২	গ্রিজ	স্ট্যান্ডার্ড	১ প্যাকেট
৩	হ্যান্ড ওয়াশ	লিকুইড	১ টি
৪	ডিজেল	স্ট্যান্ডার্ড	২৫ লিটার
৫	ইঞ্জিন অয়েল	স্ট্যান্ডার্ড	৫ লিটার
৬	ব্রেক অয়েল	স্ট্যান্ডার্ড	৫ লিটার



চিত্র: ট্রাক্টর চালনা

ঘ) কাজের ধারা

১. চালু করার পূর্ব প্রস্তুতি

ট্রাক্টর চালু করার আগে নিম্নোক্ত বিষয়গুলো চেক করো।

ক) ইঞ্জিনের অয়েল সাম্পে সঠিক মাত্রায় লুব্রিকেটিং অয়েল আছে কিনা তা ডিপ স্টিকের মাধ্যমে পরীক্ষা করো। ১০৫

কম থাকলে লুব্রিকেটিং অয়েল ঢেলে সঠিক মাত্রায় পূরণ করো।

খ) রেডিয়েটরে সঠিক মাত্রায় পানি আছে কিনা পরীক্ষা কর। কম থাকলে পানি ঢেলে সঠিক মাত্রায় পূরণ করো।

গ) চাকায় হাওয়া ঠিক আছে কি না পরীক্ষা কর। কম থাকলে হওয়া দিয়ে মাত্রায় পূরণ করো।

২. গিয়ার অবস্থান নিউট্রাল কর

ইঞ্জিন চালু করার আগে গিয়ার শিফটিং লিভার টেনে নিউট্রাল পজিশনে আন। নিশ্চিত হওয়ার জন্য লিভার ডানে-বায়ে চেপে দেখ সহজভাবে চলাচল করে কি না।

৩. ইঞ্জিন চালু কর

ইঞ্জিন চালু করার জন্য ইগনিশন সুইচের মধ্যে চাবি ঢুকাও। এক্সিলারেটরে ডান পায়ে একদম হালকা চাপ রেখে চাবির সাহায্যে ইগনিশন সুইচ ডান দিকে ঘুরাও। ইঞ্জিন চালু না হওয়া পর্যন্ত ধরে রাখ। ব্যাটারি ও ইঞ্জিন ভালো হলে কয়েক সেকেন্ড ইঞ্জিন চালু হয়ে যাবে। ইঞ্জিন চালু হলে এক্সিলারেটরের উপর হতে ডান পায়ের চাপ একদম কমাও।

৪. পর্যায়ক্রমে গিয়ার সংযোগ দাও

বা'পায়ে ক্লাচ পূরাপুরি চেপে ধরে রাখ। বা'হাতে গিয়ার শিফটিং লিভার বাম দিকে টেনে নিয়ে সোজাসুজি উপর দিকের প্রথম গিয়ারে সংযোগ দাও। এক্সিলারেটরের উপর ডান পায়ের হালকা চাপ রেখে ক্লাচের উপর থেকে বাম পায়ের চাপ আস্তে আস্তে ছেড়ে দাও। ট্রাক্টর চলতে শুরু করলে এক্সিলারেটরের উপর ডান পায়ের চাপ একটু বাড়িয়ে বা'পায়ে ক্লাচ পূরাপুরি চেপে ধরে গিয়ার শিফটিং লিভার নিচের দিকে টেনে আন। নিউট্র্যাল পজিশন পার হয়ে সোজাসুজি নিচের দিকের দ্বিতীয় গিয়ারে সংযোগ দাও এবং ডান পায়ের চাপ আস্তে আস্তে বাড়িয়ে দাও। ট্রাক্টর জোরে চলতে শুরু করলে একইভাবে ক্লাচ করে (ক্লাচ চেপে ধরে) গিয়ার লিভার প্রথমে নিউট্রালে পরে মাঝখান বরাবর উপর দিকে তৃতীয় গিয়ারে সংযোগ দাও। একইভাবে গতি বাড়িয়ে গিয়ার সোজাসুজি নিচের দিকে টেনে চতুর্থ গিয়ারে সংযোগ দাও। এভাবে ট্রাক্টর চালাতে থাক।

৫. ট্রাক্টর চালিয়ে মোড় নাও

উপরোক্ত নিয়মে ট্রাক্টর চালিয়ে রাস্তার বাঁকের কাছে এলে প্রথমে ডান পায়ে ব্রেক চেপে ধর, তারপর গতি কমে এলে বাম পায়ে ক্লাচ করে বা'হাতে গিয়ার লিভার টেনে প্রথমে ৩য় ও পরে ২য় গিয়ারে সংযোগ দিয়ে ক্রমান্বয়ে ধীর গতিতে ট্রাক্টর চালিয়ে বাম দিকে অথবা ডান দিকে মোড় নাও। মোড় পাড় হলে পূনরায় বিপরীত ক্রমে গিয়ার পরিবর্তন করে ও এক্সিলারেটরের উপর ডান পায়ের চাপ আস্তে আস্তে বাড়িয়ে ট্রাক্টর জোরে চালাতে শুরু করো।

৬. ট্রাক্টর ব্রেক কর

গন্তব্যের কাছাকাছি পৌছার পর উপরোক্ত নিয়মে ব্রেক ও গিয়ারের সাহায্যে গতি কমিয়ে গিয়ার নিউট্রালে আন এবং পূর্ণ ব্রেক করে ট্রাক্টর থামাও।

কাজের সতর্কতা

১. ট্রাক্টরের চালককে সব সময় পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন থেকে প্রফুল্লচিত্তে ট্রাক্টর চালাতে হবে
২. পেশাদার চালকের জন্য বয়স কমপক্ষে ২০ বছর হতে হবে
৩. শারীরিক ও মানসিক ফিটনেস থাকতে হবে
৪. মাদকদ্রব্য খেয়ে ট্রাক্টর চালানো যাবেনা
৫. নির্দেশ ছাড়া রাস্তা পার হতে পারবে না
৬. ট্রাক্টর চালানো অবস্থায় সামনের দিকে তীক্ষ্ম দৃষ্টি রাখতে হবে
৭. ট্রাক্টর চালানো অবস্থায় কারো সাথে আলাপ আলোচনা করা যাবেনা
৮. পিছনের ট্রাক্টর সাইড চাইলে সুবিধাজনক স্থানে সাইড দিতে হবে
৯. ট্রাক্টর সব সময় রাস্তার বামপাশ দিয়ে চালাতে হবে
১০. হাসপাতাল, স্কুল, কলেজ, মাদ্রাসা, বিশ্ববিদ্যালয়, মসজিদ, মন্দির ইত্যাদি স্থানে ট্রাক্টরের গতি কমাতে হবে এবং হর্ন বাজানো যাবেনা

আত্মপ্রতিফলন

উপরোক্ত যন্ত্রপাতি ও কাঁচামাল ব্যবহার করে ধারাবাহিকভাবে কাজ করে ট্রাক্টর চালনা করা সম্পর্কে বাস্তব দক্ষতা অর্জিত হয়েছে/হয় নাই/আবার অনুশীলন করতে হবে।

অনুশীলনী- ৩

অতি সংক্ষিপ্ত উত্তর প্রশ্ন

১. পাওয়ার টিলার কী ?
২. মোল্ডবোর্ড প্লাউ কী ?
৩. রোটারি প্লাউ কী ?
৪. রিজার কী ?
৫. অ্যান্টি-স্কিড হুইল কী ?
৬. ট্রাক্টরের কাজ কী ?

সংক্ষিপ্ত উত্তর প্রশ্ন

১. পাওয়ার টিলারের বিভিন্ন অংশের নাম উল্লেখ করো।
২. পাওয়ার টিলার চালনা কৌশল বর্ণনা করো।
৩. পাওয়ার টিলারে কয় ধরনের চাকা ব্যবহার করা হয় ও কি কি লেখ।
৪. রিয়ার হুইল/রাইডিং অ্যাটাচমেন্ট এর কাজ লেখ।
৫. পাওয়ার টিলারের গিয়ার পরিবর্তন করার পদ্ধতি আলোচনা করো।
৬. পাওয়ার টিলারের পরিচিতি সম্পর্কে আলোচনা করো।
৭. পাওয়ার টিলারের গঠনপ্রণালী উল্লেখ করো।
৮. পাওয়ার টিলার চালনার পূর্ব প্রস্তুতি লেখ।
৯. ট্রাক্টর চালনার কৌশল বর্ণনা করো।
১০. ট্রাক্টর লাঙ্গল নির্বাচন প্রক্রিয়া বর্ণনা করো।
১১. ট্রাক্টরের গিয়ার নির্বাচন করার পদ্ধতি বর্ণনা করো।

রচনামূলক উত্তর প্রশ্ন

১. পাওয়ার টিলারের ব্যবহৃত লাঙ্গল নির্বাচন করার প্রক্রিয়া বর্ণনা করো?
২. কাজের শেষে পাওয়ার টিলারের রক্ষণাবেক্ষণ সমূহ উল্লেখ করো।
৩. পাওয়ার টিলারের দোষ-ত্রুটি, কারণ ও প্রতিকার সমূহ উল্লেখ করো।
৪. ট্রাক্টর চালনার পূর্ব প্রস্তুতি সম্পর্কে আলোচনা করো।
৫. ট্রাক্টরের রক্ষণাবেক্ষণ বিষয় গুলো ধারাবাহিক ভাবে লেখ।
৬. ট্রাক্টরের দোষ-ত্রুটি কারণ ও প্রতিকারসমূহ বর্ণনা করো।

২০২৫

চতুর্থ অধ্যায়
প্রি-হারভেস্ট যন্ত্রপাতি পরিচালনা
(Operation of Pre-Harvest Impements)



আমাদের দেশে ফসল রোপন মৌসুমে শ্রমিকের অভাব, আবহাওয়ার প্রতিকূলতাসহ বিভিন্ন কারণে সময় মতো ফসল রোপন বা বপন করা যায় না, ফলে এরই মধ্যে ঋতু পরিবর্তন হয়ে ভিন্ন ঋতু চলে আসে। এর ফলে ফসলের উৎপাদন ব্যাহত হয়। আধুনিক কৃষির এই যুগে কৃষি শ্রমিকের অপ্রতুলতার কারণেও উৎপাদন ব্যাহত হচ্ছে। তাই শ্রম ও অর্থ সাশ্রয়ের স্বার্থে সময়মতো কৃষি ফসল উৎপাদনের ক্ষেত্রে প্রি-হারভেস্ট যন্ত্রপাতি ব্যবহারের কোন বিকল্প নেই।

এ অধ্যায়ের পাঠ শেষে আমরা -

- প্রি-হারভেস্ট যন্ত্রপাতি সনাক্ত করতে পারব
- প্রি-হারভেস্ট যন্ত্রপাতি পরিচালনা ও ব্যবহার করতে পারব
- প্রি-হারভেস্ট যন্ত্রপাতি রক্ষণাবেক্ষণ করতে পারব

উপর্যুক্ত শিখনফলগুলো অর্জনের জন্য আমরা চারটি জব সম্পন্ন করব। বীজ বপন যন্ত্র পরিচালনা, চারা রোপন যন্ত্র পরিচালনা, স্প্রেয়ারের সাহায্যে কীটনাশক ছিটানো এবং ইউরিয়া প্রয়োগযন্ত্রের মাধ্যমে গুটি ইউরিয়া প্রয়োগ করে সম্পন্ন করতে পারব।

বীজ বপন যন্ত্র বা সিড ড্রিল (Seed Drill)

বীজ থেকে চারা এবং ফসল উৎপাদন করতে হলে সঠিক পদ্ধতিতে বীজ বপন করা প্রয়োজন। এ অধ্যায় বীজ বপন যন্ত্রের পরিচিতি ও প্রকারভেদ বীজ বপন যন্ত্র ব্যবহারের পূর্ব প্রস্তুতি, যন্ত্র চালনা, যন্ত্রের ক্যালিব্রেশন, বীজ বপন যন্ত্রে বীজ নির্ধারণ, বীজ বপন যন্ত্রের দোষ-ত্রুটি, কারণ ও প্রতিকার ইত্যাদি সম্পর্কে আলোচনা করা হয়েছে।

৪.১.১ বীজ বপন যন্ত্রের পরিচিতি ও প্রকারভেদ

বীজ বপন যন্ত্রের পরিচিতি

সিড ড্রিল (Seed Drill): যে যন্ত্রের সাহায্যে নির্দিষ্ট দূরত্বে পর পর সারিবদ্ধভাবে বীজ বপন করা যায় তাই বীজ বপন যন্ত্র। বীজ বপনের সময় নির্দিষ্ট দূরত্বে লাইন করে বপন করার কাজে বীজ বপন যন্ত্র ব্যবহার করা হয়।

৪.১.২ বীজ বপন যন্ত্রের প্রকারভেদ

বীজ বপন যন্ত্র প্রধানত দুই প্রকার

১। হস্ত চালিত সিড ড্রিল বা বীজ বপন যন্ত্র ও

২। যন্ত্র চালিত সিড ড্রিল বা বীজ বপন যন্ত্র

৪.১.৩ হস্তচালিত বীজ বপন যন্ত্রের গঠন

এই যন্ত্র নিম্নলিখিত অংশের সমন্বয়ে গঠিত।

১। হাতল

২। বীজ ধারক বা সিড হপার

৩। বীজনল

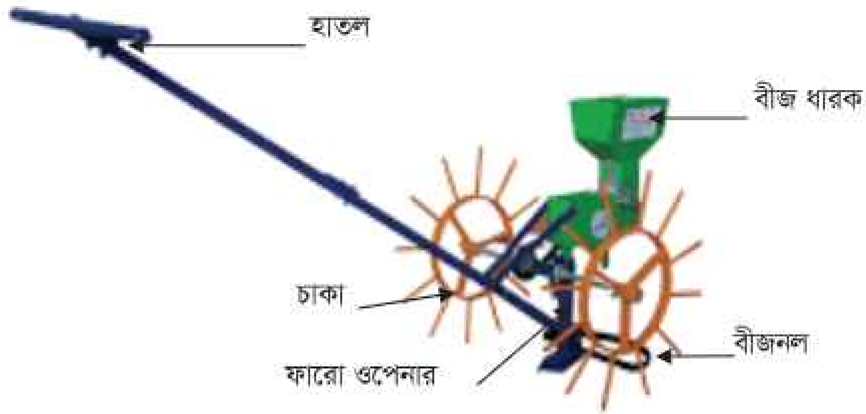
৪। খাদ তৈয়ারক বা ফারো ওপেনার

৫। ঢাকার যন্ত্র বা কভারিং ডিভাইস

৬। চাকা

৭। বীজ নির্ণায়ক বা সিড মিটারিং ডিভাইস

নিচের চিত্রে হস্তচালিত বীজ বপন যন্ত্র দেখানো হয়েছে



চিত্র: ৪.১ হস্তচালিত সিড ড্রিল

৪.১.৪ বীজ বপন যন্ত্র বা সিড ড্রিলের কাজ

সিড ড্রিলের কাজগুলি নিম্নরূপ-

- সিড ড্রিল সাময়িকভাবে বীজ ধারণ ও বহন করে।
- বীজ বপনের জন্য খাদ তৈরি করে।
- খাদের মধ্যে বীজ স্থাপন করে।
- খাদে স্থাপনকৃত বীজের দূরত্ব সমান রাখে।
- বীজকে মাটি দিয়ে ঢেকে দেয়।
- বীজ বপনের হার নিয়ন্ত্রণ করে।
- নির্দিষ্ট দূরত্ব বজায় রেখে সারিবদ্ধভাবে বীজ বপন করে।

৪.১.৫ বীজ বপন যন্ত্র ব্যবহারের পূর্ব প্রস্তুতি

১। বীজ বপন যন্ত্রটি ব্যবহার করার আগে জমি ভালোভাবে চাষ করে মই দিয়ে সমান করে নিতে হবে।

২। বীজ বপন যন্ত্রের বিভিন্ন অংশে পিচ্ছিল কারক পদার্থ বা গ্রিজিং করে নিতে হবে।

৩। চাকার সংযোগ বা নাট/বোল্ট টাইট আছে কিনা তা পরীক্ষা করে দেখতে হবে।

৪। বীজ ধারকে বীজ পূর্ণ করে নিতে হবে।

৫। শক্তি চালিত সিড ড্রিলের ক্ষেত্রে ফুয়েল ট্যাংকে ফুয়েল, ইঞ্জিন অয়েল ঠিক মতো আছে কি না তা দেখতে হবে।

৪.১.৬ বীজ বপন যন্ত্র চালনা

হস্ত চালিত সিড ড্রিল হাত দিয়ে ঠেলা দিলে সিড ড্রিলের খাদ তৈরিকারক (ফারো ওপেনার) খাদ তৈরি করে। বীজ ধারকের স্টপার খুলে দিলে সিড হপার থেকে বীজ নির্ণায়কে প্রবেশ করে। এখান থেকে বীজ রোটরের সাহায্যে নির্দিষ্ট হারে বের হয়ে আসে এবং ইনজেক্টরের সাহায্যে বীজ নলে এসে পড়ে। বীজ নলের ভেতর দিয়ে বীজগুলো খাদের মধ্যে পড়তে থাকে। তারপর কভারিং ডিভাইস খাদের দুপাশের মাটি খাদের মধ্যে ফেলে ১০৫

বীজকে মাটি চাপা দিয়ে মাটি সমান করে দেয়। যে সিড ড্রিলের সাহায্যে জমিতে সার প্রয়োগের ব্যবস্থা থাকে সে সিড ড্রিলে সার নলের মধ্য দিয়ে একই ভাবে সার খাদে পড়ে। এরপর বীজ কভারিং ডিভাইস একসাথে মাটি চাপা দেয়।



চিত্র: ৪.২ সিড ড্রিলের কার্যপদ্ধতি

৪.১.৭ যন্ত্রচালিত সিড ড্রিল এর গঠন ও চালনা পদ্ধতি

এই সিড ড্রিল ট্রাক্টরের সাথে জুড়ে জমিতে ফসলের বীজ বপন করে ।

এ ধরনের সিড ড্রিল দিয়ে একসাথে অনেকগুলো সারিতে বীজ বপন করা যায়।

এ ধরনের সিড ড্রিল নিম্নোক্ত অংশের সমন্বয়ে গঠিত:

১. কাঠামো (ফ্রেম)
২. বীজ ধারক (সিড হপার)
৩. বীজ নির্ণায়ক (সিড মিটারিং ডিভাইস)
৪. খাদ তৈরিকারক (ফারো ওপেনার)
৫. মাটি চাপা দেয়ার যন্ত্র (কভারিং ডিভাইস)
৬. বীজ নল (সিড টিউব)
৭. সার ধারক (ফার্টিলাইজার হপার)



চিত্র: ৪.৩ যন্ত্রচালিত সিড ড্রিল

৪.১.৮ যন্ত্র চালিত সিড ড্রিল চালনা পদ্ধতি

বীজ বপন করার আগে জমি ভালভাবে চাষ করে মই দিয়ে সমান করে নিতে হয়। এই যন্ত্রের জন্য রোটাভেটরের প্রয়োজন নেই বলে এর লিভারটি নিউট্রাল অবস্থানে রাখতে হবে। পাওয়ার টিলার বা ট্রাক্টরের

পিছনে নাট বোল্ট দিয়ে যন্ত্রটি লাগাতে হয় । মডেল-২ বীজ বপন যন্ত্রের জন্য রোটাভেটর খুলে যন্ত্রটি পাওয়ার টিলার বা ট্রাক্টরের সঙ্গে সংযুক্ত কর। ফসল অনুযায়ী সারির দূরত্ব ও গভীরতা ঠিক কর। জমির এক প্রান্তে (উত্তর বা দক্ষিণ হলে ভালো হয়) পাওয়ার টিলার নিয়ে বীজ বপন যন্ত্রে পরিমাণ মতো বীজ রাখতে হবে। পাওয়ার টিলারের গিয়ার ২ নম্বরে রেখে (গতি ২ থেকে ২.৫ কিমি/ঘন্টা) যন্ত্রটি চালানো শুরু কর এবং প্লাস্টিক টিউবের মধ্য দিয়ে সারিতে সঠিকভাবে বীজ পড়ছে কিনা তা লক্ষ কর। জমির শেষ মাথায় গিয়ে পাওয়ার টিলার ঘুরানোর সময় এর হাতলের সাহায্যে বপন যন্ত্রটি উঁচু করে ঘুরাও এবং পাশের সারিতে বীজ বোনা শুরু কর। মিটারিং ডিভাইস ঠিকমতো ঘুরছে কিনা সেদিকে লক্ষ্য রাখ।



চিত্র: ৪.৪ যন্ত্র চালিত সিড ড্রিলের সাহায্যে বীজ বপন যন্ত্র

৪.১.৯ সিড ড্রিল ক্যালিব্রেশন ও সমন্বয় পদ্ধতি

সিড ড্রিল দিয়ে জমিতে বীজ বপন করার আগে যে ফসলের বীজ বপন করা হবে তার বিঘা প্রতি বা একর প্রতি অথবা হেক্টর প্রতি কতটুকু বীজ প্রয়োজন তা জানা থাকতে হবে। এজন্য নিচের ছক ব্যবহার করা যেতে পারে। এতে অন্যান্য তথ্যের সাথে হেক্টর প্রতি বীজের পরিমাণ দেয়া আছে। সিড ড্রিলের প্রয়োজনীয় বিভিন্ন ধরনের সমন্বয় করার জন্য এই ছকটি ব্যবহার করা হয়। এতে বীজ অনুসারে সিড ড্রিলের ছিদ্রের ব্যাস, বীজের হার, সারি থেকে সারির দূরত্ব, এজিটেটরের ক্লিয়ারেন্স ইত্যাদি তথ্য দেয়া আছে।

সিড ড্রিল ক্যালিব্রেশন

ক্রমিক নং	বীজের নাম	ছিদ্রের ব্যাস (মিঃমিঃ)	বীজের হার (কেজি/হেক্টর)	সারি থেকে সারির দূরত্ব (সেঃমিঃ)	এজিটেটরের ফাঁকা (সেঃমিঃ)
১	ধান	৯.০	২৫	২০	৩.০
২	পাট	৩.০	৩.৮-৪.৫	২৫	১.৫
৩	গম	৭.০	১১০-১৩০	২০	৪
৪	সরিষা	৩.০	৮-১০	২০	২
৫	ছোলা	১১.০	৪০-৫০	৩০	৮
৬	মশুর	৬.০	২৫-৩০	২০	৪

২০২৫

ক্রমিক নং	বীজের নাম	ছিদ্রের ব্যাস (মিঃমিঃ)	বীজের হার (কেজি/হেক্টর)	সারি থেকে সারির দূরত্ব (সেঃমিঃ)	এজিটেটরের ফাঁকা (সেঃমিঃ)
৭	মাস কলাই	৬.৫	৩০-৩৫	২০	৫
৮	মুগ	৬.০	২৫-৩০	২০	৪

যে জমিতে বীজ বোনা হবে তার দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ বা আয়তন জানা থাকতে হবে। জানা না থাকলে জমি মেপে জেনে নিতে হবে। যে জমিতে ফসলের বীজ বপন করা হবে, মনে করি তার দৈর্ঘ্য ১০০ ফুট এবং প্রস্থ ৪৩.৫৬ ফুট। অর্থাৎ জমিটার আয়তন ৪৩৫৬ বর্গ ফুট বা ১০ শতাংশ। আমরা যদি এই জমিতে পাটের বীজ বুনতে চাই, তাহলে ১০ শতাংশ জমিতে ১৮০ গ্রাম বীজ লাগবে। এই পরিমাণ বীজ আমাদের সংগ্রহ করতে হবে। এবার সিড ড্রিলের চাকার ব্যাস মাপতে হবে। ধরা যাক, চাকার ব্যাস ৩ ফুট ৪ ইঞ্চি বা ৩.৩ ফুট। সিড ড্রিল দিয়ে প্রতি বারে কতটুকু স্থান জুড়ে বীজ বোনা যাবে তার জন্য বীজ বপনের প্রশস্থতা নির্ণয় করতে হবে।

বীজ বপনের প্রশস্ততা = সারি থাকে সারির দূরত্ব × সারির সংখ্যা

= ২৫ মে.মি. × ৪

= ১০০ সে.মি. বা ৩.৩ ফুট

উল্লেখ্য যে উপরোক্ত সারি থেকে সারির দূরত্ব পূর্বোক্ত ছক থেকে নেয়া হয়েছে। তাহলে আমরা জানি যে, ১০ শতাংশ জমিতে পাট বীজ বুনতে সিড ড্রিলকে মোট (৪৩৫৬ ÷ ৩.৩) = ১৩২০ ফুট দুরত্ব অতিক্রম করতে হবে। অর্থাৎ আমরা যদি জমির আড়াআড়ি সিড ড্রিল চালাই, তাহলে প্রতি বারে ৪৩.৫৬ ফুট চালাতে হবে এ ভাবে মোট ৩০ বার ড্রিল মেশিন চালাতে হবে।

আবার মোট ১৩২০ ফুট জায়গা অতিক্রম করার জন্য সিড ড্রিলের চাকা দুটোকে (১৩২০ ÷ ৩.৩) = ৪০০ বার ঘুরতে হবে। আর সিড ড্রিল মেশিনের চাকা ৪০০ বার ঘুরলে নির্ধারিত ১৮০ গ্রাম বীজ বপন করা হবে। অর্থাৎ সিড ড্রিলের চাকা প্রতি ১০ বার ঘুরলে ৪.৫ গ্রাম বীজ বপন করা যায়।

এখন এ হারে মেশিনটি সত্যিই বীজ বপন করছে কিনা তা পরীক্ষা করে দেখা যাবে। পরীক্ষা করার জন্য সিড ড্রিলকে একটি জ্যাক বা অন্য কিছুর সাহায্যে উপর দিকে তুলতে হবে যাতে চাকা দুটি মাটি ছেড়ে শূন্যে উঠে। এখন সিড হপারে বীজ ঢালতে হবে। বীজ নলের মুখে একটা পলিথিন ব্যাগ স্থাপন করতে হবে যাতে বীজ নল দিয়ে বীজ বের হলে তা ব্যাগে পড়ে। এবারে সীড হপারের নিচের দিকে স্টপার খুলে দিতে হবে। মেশিনের চাকায় একটা দাগ দিয়ে চিহ্ন করে চাকাকে ১০ বার ঘুরাতে হবে। বীজ নল দিয়ে বেরিয়ে আসা বীজ পলিথিন ব্যাগে সংগৃহীত হবে এবং ওজন করে দেখতে হবে তা ৪.৫ গ্রাম হয় কি না। ওজন ৪.৫ গ্রাম হলে মেশিনের ক্যালিব্রেশন ঠিক আছে।

৪.১.১০ বীজ বপন যন্ত্রে বীজ নির্ধারণ

যন্ত্রের সাহায্যে বীজ বপন করা একটি সহজ কাজ। যন্ত্রদিয়ে বীজ বপন করার সময় জমি তৈরী বীজ বপন যন্ত্রে বীজ কতটুকু দিয়ে বীজ ধারক পূর্ণ করতে হবে তা জানা থাকা আবশ্যক। বীজ বপন যন্ত্রের বীজ ধারকের ২/৩ অংশ বীজ দিয়ে ভর্তি করতে হবে এবং ১/৩ অংশ খালি রাখতে হবে। বীজ ধারক কখনো বীজ দ্বারা সম্পূর্ণ ভর্তি করবে না, কারণ বীজ ধারকে বীজ দ্বারা সম্পূর্ণ ভর্তি করলে বীজ পড়ে গিয়ে অপচয় হওয়ার সম্ভাবনা থাকে।

৪.১.১১ বীজ বপন যন্ত্রের দোষ-ত্রুটি, কারণ ও প্রতিকার

বীজ বপন যন্ত্রের দোষ-ত্রুটি কারণ ও প্রতিকারসমূহ নিম্নরূপ-

দোষ-ত্রুটি	কারণ	প্রতিকার
১। সিড ড্রিল ঠিকমতো চলেনা	ক) সিড ড্রিলের চাকার সংযোগ স্থলে জ্যাম। খ) চাকার এ্যাডজাস্টমেন্ট ঠিক নেই। গ) চাকার সংযোগ স্থল ঢিলা।	ক) চাকার সংযোগ স্থল গ্রিজ বা লুব্রিকেটিং অয়েল দিতে হবে। খ) চাকার এ্যাডজাস্টমেন্ট বা এলাইনমেন্ট ঠিক করতে হবে। গ) চাকার নাট/বোল্ট টাইট দিতে হবে।
২। বীজ নির্ধারক সঠিক ভাবে বীজ নির্ধারণ করতে পারেনা	ক) বীজ নির্ধারক এ্যাডজাস্টমেন্ট ঠিক নেই। খ) বীজ নির্ধারক বাঁকা বা ভাঙ্গা।	ক) বীজ নির্ধারক সঠিকভাবে এ্যাডজাস্টমেন্ট করতে হবে। খ) বীজ নির্ধারক মেরামত বা পরিবর্তন করতে হবে।
৩। খাদ তৈরিকারক ঠিক ভাবে খাদ তৈরি করতে পারেনা	ক) খাদ তৈরি কারক এর এ্যাডজাস্টমেন্ট ঠিক নেই। খ) খাদ তৈরি কারক ফাঁটা অথবা ভাঙ্গা। গ) খাদ তৈরি কারক জ্যাম।	ক) খাদ তৈরি কারক সঠিক ভাবে এ্যাডজাস্টমেন্ট করতে হবে। খ) খাদ তৈরি কারক মেরামত বা পরিবর্তন করতে হবে। গ) পরিষ্কার করে গ্রিজ দিতে হবে।

৪.১.১২ বীজ বপন যন্ত্রের রক্ষণাবেক্ষণ

১। কাজ শেষে বীজ বপন যন্ত্র ভালোভাবে পরিষ্কার করে পরবর্তী ব্যবহারের জন্য সংরক্ষণ করতে হবে।

২। মাটির স্পর্শ থেকে দূরে শুকনা, আদ্রতামুক্ত স্থানে সংরক্ষণ করতে হবে।

৩। সংরক্ষণ করার আগে লিংকেজ সমূহে লুব্রিকেটিং অয়েল বা গ্রিজ দিতে হবে।

৪। মাটিতে কার্যকারি অংশ সমূহ মরিচা রোধক লুব্রিকেটিং অয়েল বা গ্রিজ দিতে হবে।

> এক্টিভিটি (দলীয় কাজ)
> ফসলের নাম, বীজ থেকে বীজের দূরত্ব ও বীজের পরিমাণ উল্লেখ করে বীজের হার নির্ধারণের তালিকা তৈরি কর।

রাইস ট্রান্সপ্লান্টার (ধানের চারা রোপন যন্ত্র) (Rice Transplanter)

ধান বাংলাদেশের প্রধান খাদ্যশস্য। আধুনিক জাতের উচ্চ ফলনশীল ধান উৎপাদনে কৃষি প্রযুক্তির কোন বিকল্প নেই। তাই অল্প সময়ে কম পরিশ্রমে এবং তুলনামূলক কম খরচে অধিক জায়গায় ধান লাগানোর কাজে আবিষ্কার করা হয়েছে যান্ত্রিক চারা রোপন পদ্ধতি। এ অংশে রাইস ট্রান্সপ্লান্টারের পরিচিতি, শ্রেণী বিভাগ, কাজ,

কার্যপদ্ধতি, চালনার পূর্বপ্রস্তুতি, চালনা পদ্ধতি, চারা থেকে চারার দূরত্ব নির্ধারণ, রোপনকৃত চারার সংখ্যা সমন্বয়, রক্ষনাবেক্ষণ এবং রাইস ট্রান্সপ্লান্টারের দোষ-ক্রুটি, কারণ ও প্রতিকার সম্পর্কে আলোচনা করা হয়েছে।

৪.২.১ রাইস ট্রান্সপ্লান্টারের শ্রেণী বিভাগ

পরিচালনার উপর ভিত্তি করে রাইচ ট্রান্সপ্লান্টার প্রধান দুই প্রকার

যেমন- ১। হস্ত চালিত রাইস ট্রান্সপ্লান্টার।

২। শক্তি চালিত রাইস ট্রান্সপ্লান্টার।

৪.২.২ হস্ত চালিত রাইস ট্রান্সপ্লান্টার (Head Rice Transplanter)

যে যন্ত্র হাতের ধাক্কায় পরিচালিত হয়ে কম সময়ে তুলনামূলক কম পরিশ্রমে অধিক জায়গায় ধানের চারা রোপন করা হয় তাই হস্ত চালিত রাইস ট্রান্সপ্লান্টার। ইহা পরিচালনা করতে একজন মানুষই যথেষ্ট, যার হাতের ধাক্কায় সামনের দিকে অগ্রসর হওয়ার মাধ্যমে রাইস ট্রান্সপ্লান্টার ধানের চারা রোপন করতে সক্ষম হয়।

৪.২.৩ শক্তি চালিত রাইস ট্রান্সপ্লান্টার (Power Rice Transplanter)

যে যন্ত্র ইলেকট্রিক্যাল মোটর বা ইঞ্জিনের সাহায্যে পরিচালিত হয়ে অল্প সময়ে অধিক পরিমান জায়গায় ধানের চারা রোপন করে তাই শক্তি চালিত রাইস ট্রান্সপ্লান্টার। ইহা পরিচালনা করার জন্য একজন মাত্র চালকের প্রয়োজন।

৪.২.৪ রাইস ট্রান্সপ্লান্টারের কাজ

রাইস ট্রান্সপ্লান্টারের কাজ নিম্নরূপ

ক) ধানের চারাকে সাময়িকভাবে চারা প্লান্ট বেডে ধারণ করে

খ) প্রত্যেক গোছায় চারার সংখ্যা নিয়ন্ত্রণ করে

গ) চারা থেকে চারার দূরত্ব ঠিক রাখে

ঘ) সারি থেকে সারির দূরত্ব ঠিক রাখে

ঙ) ধানের চারার গোড়া চাপ দিয়ে শক্ত করে দেয়

চ) ধানের চারা সারিবদ্ধভাবে রোপন করে।

৪.২.৫ রাইস ট্রান্সপ্লান্টার চালনার পূর্বপ্রস্তুতি

রাইস ট্রান্সপ্লান্টার দিয়ে ধানের চারা রোপনের আগে যে সব প্রস্তুতি নিতে হবে তা নিম্নরূপ -

১) ট্রান্সপ্লান্টার দিয়ে ধানের চারা রোপন করার আগে নিয়ন্ত্রক অংশগুলো সঠিক ভাবে পরীক্ষা করে দেখতে হবে।

২) ধানের চারার পরিমান সমন্বয় বা অ্যাডজাস্টমেন্ট করতে হবে।

৩) প্লান্ট বেডে ধানের চারা ক্রমিক পর্যায়ে স্থাপন করতে হবে।

৪) জমিতে পানির গভীরতা পরীক্ষা করে দেখতে হবে। ১ সেঃমিঃ পানি আছে কিনা তা পরীক্ষা করতে হবে।

৫) রাইস ট্রান্সপ্লান্টারের বিভিন্ন অংশ সমুহে গ্রিজিং করে নিতে হবে।

৬) ইঞ্জিনে পরিমানমতো ফুয়েল, অয়েল আছে কিনা তা পরীক্ষা করতে হবে।

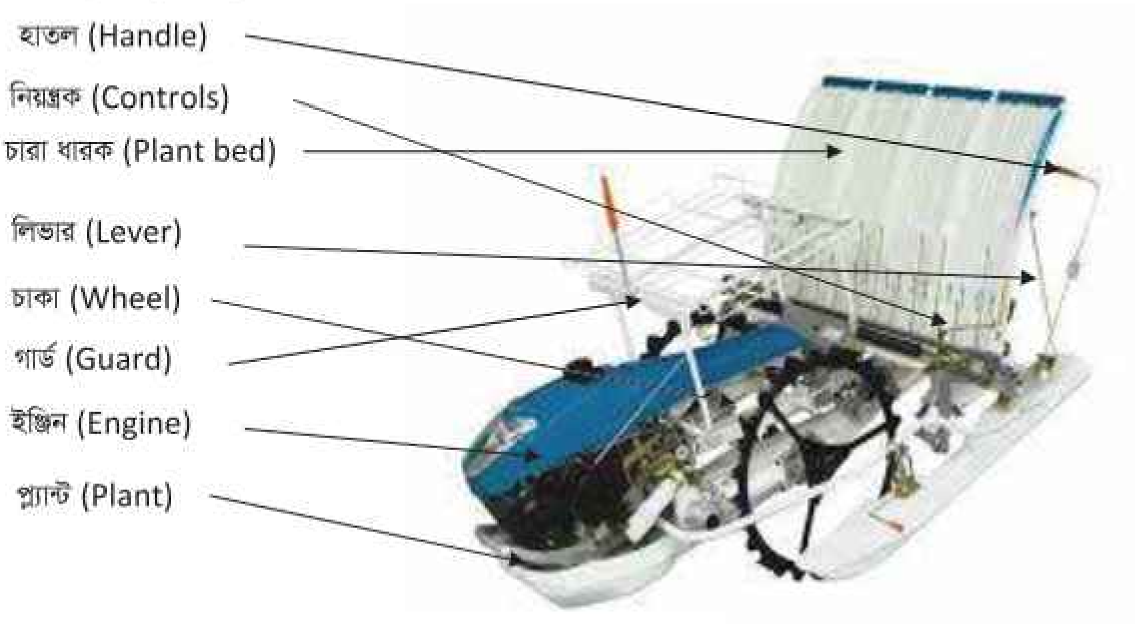
৭) চাকার নাট/বোল্ট অ্যাডজাস্টমেন্ট ঠিক আছে কিনা তা পরীক্ষা করতে হবে।

৮) জমি ভালোভাবে চাষ দিয়ে তৈরী করে আগাছা পরিস্কার করে ইউরিয়া বাদে অন্যান্য সার প্রয়োগ করে জমি তৈরীর একদিন পর চারা রোপন করতে হবে।

৪.২.৬ রাইস ট্রান্সপ্লান্টারের গঠন

ইস্পাতের ফ্রেমের উপর ইঞ্জিন এবং অন্যান্য ইউনিটের সমন্বয়ে রাইস ট্রান্সপ্লান্টার গঠিত। দুটি চাকা এবং ট্রের উপর ভর করে রাইস ট্রান্সপ্লান্টার কাজ করে । একটা রাইস ট্রান্সপ্লান্টার নিম্নোক্ত অংশ সমূহের সমন্বয়ে গঠিত।

১. হাতল (Handle)
২. নিয়ন্ত্রক (Controls)
৩. চারা ধারক (Plant bed)
৪. লিভার (Lever)
৫. চাকা (Wheel)
৬. গার্ড (Guard)
৭. ইঞ্জিন (Engine)
৮. প্ল্যান্ট (Plant)



চিত্র: ৪.৫ রাইস ট্রান্সপ্লান্টারের গঠন

৪.২.৭ রাইস ট্রান্সপ্লান্টার পরিচালনা পদ্ধতি

পূর্ব প্রস্তুতি পর যন্ত্রের সমস্ত অংশ পরীক্ষা করে নিতে হবে। অতপর চারা ধারকের ট্রেতে উৎপাদিত চারা পর্যায়ক্রমে সাজাতে হবে। এবার যন্ত্রের সুইচ অন করতে হবে। পরবর্তীতে প্লান্টিং গিয়ার চালু করার সাথে সাথে রোপন ইউনিটের মাধ্যমে চারা রোপন শুরু হবে। এই ভাবে যন্ত্র চালিয়ে জমির লম্বা লম্বি এক প্রান্ত হতে অন্য প্রান্তে যেতে হবে। চারা শেষ হলে পুনরায় চারা লোড করে একই কাজ বার বার করতে হবে।



চিত্র: ৪.৬ রাইস ট্রান্সপ্লান্টার চালনা

১০.৬ রাইস ট্রান্সপ্লান্টার দ্বারা চারা থেকে চারার দূরত্ব নির্ধারণ

এক সেন্টিমিটার পানি আছে এমন জমিতে চারা রোপন করতে হবে। মেশিনে চারা রোপন ক্ষেত্রে সারি থেকে সারির দূরত্ব হবে ৩০ সেন্টিমিটার যা স্থায়ী ও অপরিবর্তনীয়। কিন্তু চারা থেকে চারার দূরত্ব হবে ১৪-১৮ সেন্টিমিটার। এভাবে চারা রোপন ক্ষেত্রে বিঘা প্রতি ২৫-২৭ টি ট্রের চারা প্রয়োজন, যেখানে গোছা প্রতি ৪-৫টি চারা রোপনের ৭-৮ দিনের মধ্যে খেয়াল করতে হবে যদি কোন হিল নষ্ট হয় তবে নতুন হিল হাত দ্বারা বসিয়ে দিতে হবে অন্যথায় ফলন কম হবে। রাইস ট্রান্সপ্লান্টারের মাধ্যমে চারা রোপনের ক্ষেত্রে সারি থেকে সারির দুরত্ব প্রচলিত পদ্ধতির চেয়ে কিছুটা বেশী হলেও অল্প বয়সী চারা লাগানোর কারণে ফলনে তারতম্য হয়না।

প্রচলিত পদ্ধতিতে চারা তৈরি করে জমিতে লাগানো পর্যন্ত বিঘা প্রতি ১৭০০-২০০০ টাকা খরচ হলেও রাইস ট্রান্সপ্লান্টারের খরচ বিঘা প্রতি ১২০০-১৩০০ টাকা। কারণ রাইস ট্রান্সপ্লান্টারের মাধ্যমে চারা রোপন একটি শ্রমিক সাশ্রয়ী প্রযুক্তি।

৪.২.৮ রাইস ট্রান্সপ্লান্টারের রক্ষণাবেক্ষণ

ক) রাইস ট্রান্সপ্ল্যান্টার কাজের শেষে প্রতিটি অংশ ভালোভাবে পরিষ্কার করতে হয়।

খ) চলমান অংশগুলোতে প্রয়োজনীয় লুব্রিকেশন বা গ্রিজিং করতে হয়।

গ) দীর্ঘদিনের জন্য গুদামজাত করার আগে সম্পূর্ণ ট্রান্সপ্ল্যান্টার পরিষ্কার করে প্রয়োজনীয় লুব্রিক্যান্ট বা গ্রিজ প্রয়োগ করে মজুদ করতে হয়।

ঘ) যন্ত্রটি শুকনা, আর্দ্রতামুক্ত ও আচ্ছাদিত স্থানে গুদামজাত করা প্রয়োজন।

৪.২.৯ রাইস ট্রান্সপ্লান্টারের দোষ-ত্রুটি ও প্রতিকার

রাইস ট্রান্সপ্ল্যান্টারের নানা প্রকার দোষ-ত্রুটি দেখা দিতে পারে। এসব দোষ-ত্রুটি প্রতিকারের বিষয়ে সঠিক ধারণা রেখে উপযুক্ত প্রতিকার করতে হয়। নিম্নে রাইস ট্রান্সপ্ল্যান্টারের দোষ-ত্রুটি ও প্রতিকারের একটা ছক দেয়া হলো।

রাইস ট্রান্সপ্ল্যান্টারের দোষ-ত্রুটি ও প্রতিকার

ত্রুটি	কারণ	প্রতিকার
ইঞ্জিন চালু হয় না।	(১) ইঞ্জিনে প্রয়োজনীয় জ্বালানী বা ফুয়েল নেই। (২) স্পার্ক প্লাগের গ্যাপ ঠিক নেই । (৩) ইগনিশন সিস্টেম ত্রুটি পূর্ণ। (৪) ইগনিশন কয়েল দূর্বল।	(১) ফুয়েল ট্যাংকে পরিমানমতো ফুয়েল বা জ্বালানী দিয়ে পূর্ণ করতে হবে। (২) স্পার্ক প্লাগের গ্যাপ সঠিক ভাবে অ্যাডজাস্টমেন্ট করতে হবে। (৩) ইগনিশন সিস্টেম সঠিক ভাবে মেরামত করতে হবে। (৪) ইগনিশন কয়েল পরিবর্তন করতে হবে।
রাইস ট্রান্সপ্ল্যান্টার সঠিক ভাবে চলেনা।	(১) রাইস ট্রান্সপ্ল্যান্টরের চাকার বিয়ারিং ঠিক নেই। (২) চাকার এক্সেল সঠিক নেই।	(১) রাইস ট্রান্সপ্ল্যান্টরের চাকার বিয়ারিং পরিবর্তন করতে হবে। (২) চাকার এক্সেল মেরামত করতে হবে।
চারা গাছ ছিড়ে যায়	(১) চারা ভর্তি ট্রের মাটি শক্ত। (২) চারার দৈর্ঘ্য সঠিক নেই। (৩) রাইস ট্রান্সপ্ল্যান্টারের লিভার সমন্বয় ঠিক নেই। (৪) রাইস ট্রান্সপ্ল্যান্টারের স্পিড বেশি।	(১) চারা ভর্তি ট্রের মাটি পানি দিয়ে নরম করতে হবে। (২) চারার দৈর্ঘ্য ১২-১৫ সে.মি. হওয়া উচিত। (৩) লিভার পরীক্ষা করে সমন্বয় করতে হবে। (৪) সঠিক গতিতে রাইস ট্রান্সপ্ল্যান্টার চালাতে হবে।
চারা রোপন শক্ত হয়না।	(১) ধানের চারা সঠিক গভীরতায় পোতা হচ্ছে না।	(১) লিভার প্রয়োজনীয় মাপে এ্যাডজাস্ট করতে হবে।

এক্টিভিটি (দলীয় কাজ)

রাইস ট্রান্সপ্লান্টারের ক্ষেত্রে ধানের জাত ও ঋতু ভেদে চারা থেকে চারার দূরত্ব এবং সারি থেকে সারির দূরত্ব দেখিয়ে একটি চার্ট তৈরি করো।

স্প্রেয়ার (কীটনাশক ছিটানোর যন্ত্র) (Sprayer)

লাভজনক কৃষি উৎপাদনের জন্য শুধুমাত্র ভালো বীজ বপন করলে অথবা ভালোভাবে চারা রোপণ করলেই তা যথেষ্ট নয়।আরো অনেক ধরণের পরিচর্যার মাধ্যমে নানা প্রকার রোগ-বালাই থেকে ফসলকে রক্ষার জন্য কীটনাশক ছিটানোর প্রয়োজন হয়। ফসলের জমিতে ও গাছ পালায় যে যন্ত্রের সাহায্যে কীটনাশক ছিটানো হয়

তাকে স্প্রেয়ার বলে। এই অংশে স্প্রেয়ারের শ্রেণি বিভাগ, ব্যবহার, পূর্ব প্রস্তুতি, স্প্রেয়ার নজলের প্রকারভেদ, স্প্রে কেমিক্যাল এর নাম সহ মিশ্রণ প্রণালি, স্প্রেয়ারের দোষ-ত্রুটি, কারণ ও প্রতিকার সম্পর্কে আলোচনা করা হলো।

৪.৩.১ স্প্রেয়ারের প্রকারভেদ

স্প্রেয়ার প্রধানত দুই প্রকার

যেমন: ১) হস্তচালিত স্প্রেয়ার (Hand Sprayer)

২) শক্তিচালিত স্প্রেয়ার (Power Sprayer)

৪.৩.২ হস্তচালিত স্প্রেয়ারের প্রকারভেদ

হস্তচালিত স্প্রেয়ার আকার আকৃতি ও তাদের কর্ম পদ্ধতির উপর ভিত্তি করে বিভিন্ন প্রকার হয়ে থাকে। চিত্রে বিভিন্ন প্রকার হ্যান্ড স্প্রেয়ার দেখানো হলো।



চিত্র: ৪.৭ হস্তচালিত স্প্রেয়ার

৪.৩.৩ অনবরত ক্রিয়ার হ্যান্ড স্প্রেয়ার

এই স্প্রেয়ার আকারে ছোট, পিস্টনের সাহায্যে অনবরতভাবে পাম্প করে কীটনাশক স্প্রে করা হয়। অল্প স্থানে বিশেষ করে বাসা-বাড়িতে মশা বা পোকা-মাকড় দমনে ব্যবহৃত হয়ে থাকে।

৪.৩.৪ দ্বৈত-ক্রিয়ার বাকেট হ্যান্ড স্প্রেয়ার

এই স্প্রেয়ার দ্বৈতভাবে ক্রিয়াশীল। এটি বাকেট পিস্টনের দ্বারা কাজ করে। তাই একে ডাবল অ্যাকটিং ব্যাকেট হ্যান্ড স্প্রেয়ার বলা হয়।

৪.৩.৫ কমপ্রেস্‌ড এয়ার হ্যান্ড স্প্রেয়ার

আমাদের দেশে এ ধরনের স্প্রেয়ার বহুলভাবে ব্যবহৃত হয়। হাতল চেপে এতে বাতাসের চাপ সৃষ্টি করা হয়। এটা কাঁধে ঝুলিয়ে নির্গম নলের ট্রিগার নিয়ন্ত্রণ করে কীটনাশক স্প্রে করা হয়।

৪.৩.৬ হাই প্রেসার হ্যান্ড স্প্রেয়ার

এ ধরণের স্প্রেয়ার উচ্চ চাপে তরল পদার্থ স্প্রে করতে পারে। লিভারের সাহায্যে চাপ সৃষ্টি করা হয়। স্প্রে-ল্যান্স নজল- এর সাহায্যে উঁচু গাছে বা ফলবাগানে তরল কীটনাশক স্প্রে করা হয়।

৪.৩.৭ ডাবল অ্যাকটিং পাম্প স্প্রেয়ার

ডাবল অ্যাকটিং স্প্রেয়ার কাঁধে ঝুলিয়ে দুই হাতের সাহায্যে কীটনাশক স্প্রে করা হয়। এই স্প্রেয়ারে স্প্রে-ল্যান্সের সাথে একটা ডাবল অ্যাকটিং পাম্প একত্রে সংযুক্ত করে তৈরি করা। স্প্রে-ল্যান্সের সরু অংশ প্লাঞ্জার এবং মোটা অংশ ব্যারেলের কাজ করে। এটার দুই অংশ দু'হাতে ধরে সামনে পিছনে চালিয়ে তরল কীটনাশক স্প্রে করা হয়।



চিত্র: ৪.৮ ডাবল অ্যাকটিং পাম্প স্প্রেয়ার

৪.৩.৮ হাই প্রেসার রকিং স্প্রেয়ার

এই স্প্রেয়ারে রকিং আর্মের সাহায্যে উচ্চ চাপের সৃষ্টি করা হয়। রকিং আর্মের সাথে পাম্প পিস্টনের সংযোগ থাকে। রকিং আর্ম বা লিভার উপর-নিচে চালালে পাম্প কার্যকরী হয়। এতে সজোরে স্প্রে করা যায়। কাঁধে ঝুলিয়ে এই পাম্প চালানো হয়।

৪.৩.৯ হস্ত-চালিত ন্যাপস্যাক স্প্রেয়ার



চিত্র: ৪.৯ হস্ত-চালিত ন্যাপস্যাক স্প্রেয়ার

ন্যাপস্যাক হ্যান্ড স্প্রেয়ার দুই ধরনের হয়ে থাকে।

ক) সিলিন্ডার ও বাকেট টাইপ

খ) ডায়াফ্রামযুক্ত

২০২৫

উভয়প্রকার স্প্রেয়ারই ব্যবহারের সময় হাতলের সাহায্যে অবিরত পাম্প করতে হয়। পিঠে বা কাঁধে ঝুলিয়ে এ ধরণের পাম্প ব্যবহার করা হয়ে থাকে।

৪.৩.১০ স্প্রেয়ার ব্যবহারের পূর্ব প্রস্তুতি

স্প্রেয়ার দিয়ে কীটনাশক স্প্রে করার আগে পূর্ব প্রস্তুতিমূলক কিছু কাজ করতে হয়। প্রথমে নির্দিষ্ট কীটনাশক প্রস্তুতকারকের নির্দেশ মতো নির্ধারিত হারে পানিতে গুলিয়ে মিশ্রণ তৈরি করতে হয়। এই মিশ্রণটি ছাঁকনি দিয়ে ছেঁকে স্প্রেয়ারের ট্যাংকে ঢালতে হয়। তারপর ট্যাংকের ঢাকনি উত্তমরূপে টাইট দিতে হয়। কীটনাশকের মিশ্রণ তৈরি করার সময় উভয় হাতে হ্যান্ড গ্লোভস পরে নিতে হয়। কম্প্রেস্ড এয়ার স্প্রেয়ার হলে পিস্টন হাতলের সাহায্যে ২৫-৩০ বার চেপে ট্যাংকে বাতাসের চাপ সৃষ্টি করতে হয়।

স্প্রেয়ার ব্যবহার করার আগে বিষাক্ত কীটনাশক থেকে আত্মরক্ষার জন্য নিরাপত্তা পোষাক, গ্যাস মুখোশ ও হাতে হ্যান্ড গ্লোভস পরিধান করতে হয়। গ্যাস মুখোশ ব্যবহার করা একান্তই সম্ভব না হলে নাক মুখ কাপড় দিয়ে ঢেকে নিতে হয়। স্প্রে শুরু করার আগে স্প্রেয়ারের গুরুত্বপূর্ণ অংশগুলো ঠিকমতো কাজ করছে কিনা দেখে নিতে হয়। স্প্রে নজল দিয়ে ঠিকমতো স্প্রে হয় কিনা, ট্রিগার ঠিকমতো কাজ করছে কিনা, পিষ্টন/ল্যান্স/রকিং আর্ম/লিভার ঠিকমতো কাজ করছে কিনা, সঠিক মাত্রায় চাপ সৃষ্টি হচ্ছে কিনা ইত্যাদি পরীক্ষা করে দেখতে হয়। সকল সংযোগ স্থলে নাট-বোল্ট এবং ওয়াশার ঠিকমতো টাইট আছে কিনা পরীক্ষা করে দেখে নিতে হয়। সবকিছু ঠিকমতো পাওয়া গেলে স্প্রেয়ার কাঁধে ঝুলিয়ে ব্যবহারের জন্য প্রস্তুত হতে হয়।

৪.৩.১১ হস্তচালিত স্প্রেয়ার চালনা পদ্ধতি

সব হ্যান্ড স্প্রেয়ারের অভ্যন্তরীণ কার্যপদ্ধতি প্রায় এক রকম। সব স্প্রেয়ারই চাপ সৃষ্টির মাধ্যমে তরল কীট নাশক স্প্রে করে থাকে। তাই স্প্রে শুরু করার আগে অথবা স্প্রে করার সময় স্প্রেয়ারের ভিতরে উপযুক্ত চাপ সৃষ্টি করে নিতে হয়। কম্প্রেসড্ এয়ার স্প্রেয়ারের পিষ্টন হাতলের সাহায্যে ২৫-৩০ বার চাপ দিয়ে ট্যাংকের ভিতরের বাতাসকে সংকুচিত করে এই চাপ সৃষ্টি করতে হয়। স্প্রে শুরু করার আগেই প্রস্তুতিমূলক এই কাজ সম্পন্ন করতে হয়।



চিত্র: ৪.১০ স্প্রেয়ার চালনা

১০২৫

স্প্রেয়ারে যথোপযুক্ত চাপ সৃষ্টি করে নিয়ে স্প্রেয়ারকে কাঁধে অথবা পিঠে ঝুলিয়ে নিতে হয়। এরপর ডান হাতে স্প্রে ল্যান্সকে ভুমির সমান্তরালভাবে ধরে ফসল থেকে এক ফুট উচুতে নজল রেখে জমির একপ্রান্ত থেকে বাতাসের অনুকূলে স্প্রে আরম্ভ করতে হয়। ল্যান্সের টিগার চেপে ধরলে অথবা কন্ট্রোল নব ঘুরিয়ে দিলে নজল দিয়ে কুয়াশার মতো তরল কীট নাশক স্প্রে হতে থাকবে। এভাবে ফসলের জমিতে এক প্রান্ত থেকে অন্য প্রান্ত পর্যন্ত সম্পূর্ণ জমিতে কীট নাশক স্প্রে করতে হয়। স্প্রেয়ারের চাপ কমে গেলে পিষ্টনের হাতল/লিভার চেপে আবার চাপ সৃষ্টি করে নিতে হবে।

সর্তকতা

ক) কখনও খালি হাতে কীট নাশক বা বালাই নাশকের মিশ্রণ তৈরি করা উচিত নয়।
খ) এ কাজ করার সময় হাতে পাতলা রবারের হ্যান্ড গ্লোভস পরে নিতে হয়।
গ) স্প্রেয়ার ব্যবহারের সময় মুখোশ পরে অথবা নাক মুখ ঢেকে নিতে হবে। স্প্রেয়ার কখনও পুকুরের পানিতে ধোয়া উচিত নয়। অথবা স্প্রেয়ার ধোয়া পানি পুকুরে ফেলাও ঠিক নয়।

৪.৩.১২ হ্যান্ড স্প্রেয়ারের নজল

হ্যান্ড স্প্রেয়ারের স্প্রে ল্যান্সের মাথায় নজল লাগানো থাকে। নজলের মধ্য দিয়ে তরল কীট নাশক স্প্রে আকারে বের হয়। নজলের সুক্ষ্ম ছিদ্রের মধ্যদিয়ে উচ্চ চাপে তরল পদার্থ বের হয় বলে তা অনু আকারে কুয়াশার মতো চারিদিকে ছড়িয়ে পড়ে। চিত্রে নজলের গঠন ও কার্যপদ্ধতি দেখানো হলো। গঠন ও আকৃতির দিক থেকে নজলকে প্রধানত দুই শ্রেণিতে ভাগ করা যায়।

যথা:

১) ফ্ল্যাট নজল ও
২) কোন নজল।

এছাড়া আরো বেশ কয়েক প্রকার নজল আছে। নিম্নে বিভিন্ন প্রকার নজলের নাম উল্লেখ করা হলো

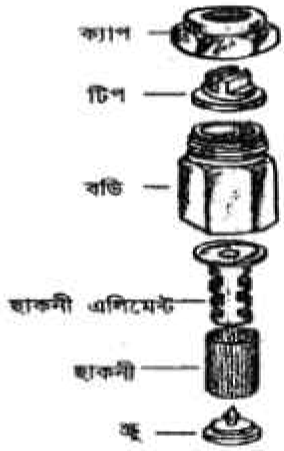
১) ফ্ল্যাট ফ্যান নজল
২) কোন নজল
   (ক) সলিড কোন নজল
   (খ) হলো কোন নজল
৩) ডিস্ক টাইপ নজল
৪) ইমপ্যাক্ট নজল
৫) ভার্মোরেল নজল



চিত্র: 4.11 বিভিন্ন প্রকার নজল

নিম্নে ফ্ল্যাট ফ্যান টাইপ নজলের বিভিন্ন অংশের নাম উল্লেখ করা হলো

১) ক্যাপ
২) টিপ
৩) বডি
৪) ফিল্টার এলিমেন্ট
৫) ছাঁকনি
৬) স্ক্রু



চিত্রঃ ৪.১২ নজলের বিভিন্ন অংশ

৪.৩.১৩ স্প্রে কেমিক্যালস্

হ্যান্ড স্প্রেয়ার দিয়ে ফসলের বিভিন্ন প্রকার রোগ বালাই ও কীট পতঙ্গ দমন করার জন্য নানা প্রকার রাসায়নিক পদার্থ ব্যবহার করা হয়। এসব রাসায়নিক পদার্থ বা কেমিক্যালস্ পানির সাথে নির্দিষ্ট মাত্রায় গুলিয়ে মিশ্রণ তৈরি করা হয়। এই রাসায়নিক মিশ্রণ স্প্রেয়ারের সাহায্যে ফসলের মাঠে স্প্রে করা হয়। কি হারে এসব রাসায়নিক পদার্থ পানির সাথে মিশ্রিত করে মিশ্রণ তৈরি করতে হয় তার একটা ছক নিম্নে দেয়া হলো।

স্প্রে কেমিক্যালস এর মিশ্রণ তৈরি

ফসলের নাম	কীট/রোগের নাম	বালাই/কীট নাশক	একর প্রতি প্রয়োগ মাত্রা	প্রয়োগ পদ্ধতি
ধান	মাজার পোকা/পামরী/গান্ধী/পাতা মোড়ানো/চুংগি/থ্রীপস/পাতা শোষক	বাইড্রিন ৮৫	১২ আউন্স	৫০-১০০ গ্যালন পানিতে মিশিয়ে স্প্রে করতে হবে।
		ডাইমেক্রন ১০০	১২ "	
		ডায়াজিনন ৫০	১.৫ পাউন্ড	
		বাসুডিন ৬০ ইসি	১.৫ পাউন্ড	
		সুমিথিয়ন ৫০ ইসি	১.০ পাউন্ড	
		পাদান ৫০	১.২৫ পাউন্ড	
		ফুরাডান ৩ জি	১৫.০ পাউন্ড	
	গলমাছি/মিলিবাগ/লেদা পোকা/শিষ কাটা লেদা পোকা	মেলাথিয়ন ৫৭ ইসি	১.০ পাউন্ড	
		এম এল টি ৫৭ ইসি	১.০ পাউন্ড	
		ফাইফানোন ৫৭ ইসি	১.০ পাউন্ড	
		জিথিওন ৫৭ ইসি	১.০ পাউন্ড	
		সুমিকিওন ৫০ ইসি	১.০ পাউন্ড	
		ফলিথিওন ৫০ ইসি	১.০ পাউন্ড	
		মেটাসিসটকস ২৫ ইসি	১.০ পাউন্ড	
		নগোস ১০০ ইসি	৮.০ আউন্স	

ফসলের নাম	কীট/রোগের নাম	বালাই/কীট নাশক	একর প্রতি প্রয়োগ মাত্রা	প্রয়োগ পদ্ধতি
		সেভিন ৮৫ এসপি ডিডিভিপি	১.৫ পাউন্ড ১.০ আউন্স	
পাট	বিছা পোকা/চেলে পোকা	ডায়াজিনন ৫০/৬০ ইসি বাসুডিন ৬০ ইসি নুভাক্রন ৪০ এসসিডাব্লিউ	১.৫ পাউন্ড ১.৫ পাউন্ড ১.৫ পাউন্ড	

৪.৩.১৪ পাওয়ার স্প্রেয়ারের প্রকারভেদ

যে যন্ত্রের সাহায্যে যান্ত্রিক চাপ সৃষ্টির মাধ্যমে তরল কীট নাশক ফসলের জমিতে ছিটানো বা স্প্রে করা যায়, তাকে পাওয়ার স্প্রেয়ার বা শক্তি চালিত স্প্রেয়ার বলে। শক্তি চালিত স্প্রেয়ার বিভিন্ন প্রকার শক্তি দ্বারা চালিত হয়ে তাকে। শক্তির এরূপ উৎসের ভিত্তিতে পাওয়ার স্প্রেয়ারকে বেশ কয়েক ভাগে ভাগ করা যায়। নিচে পাওয়ার স্প্রেয়ারের শ্রেণি বিভাগ দেখানো হলো।

১. ন্যাপস্যাক স্প্রেয়ার বা মিস্ট ব্লোয়ার
২. ইঞ্জিন চালিত বহন যোগ্য স্প্রেয়ার
৩. পাওয়ার টিলার চালিত স্প্রেয়ার
৪. ট্রাক্টর চালিত স্প্রেয়ার
৫. বিমান বাহিত স্প্রেয়ার
৬. হেলিকপ্টার বাহিত স্প্রেয়ার

৪.৩.১৫ ন্যাপস্যাক স্প্রেয়ার বা মিস্ট ব্লোয়ার

ন্যাপস্যাক পাওয়ার স্প্রেয়ার বা মিস্ট ব্লোয়ার পাওয়ার স্প্রেয়ার সমূহের মধ্যে আকারে ছোট, ওজনে হাল্কা এবং সহজে বহনযোগ্য বলে অধিক ব্যবহৃত হয়। এ যন্ত্র দিয়ে কীট নাশক স্প্রে করার সময় কুয়াশার মতো সৃষ্টি হয় বলে একে 'মিস্ট ব্লোয়ার' বলে। একটা ন্যাপস্যাক পাওয়ার স্প্রেয়ার নিম্নোক্ত অংশের সমন্বয়ে গঠিত।

ক) ট্যাঙ্ক
খ) সরবরাহ পাইপ
গ) স্টপকক্
ঘ) নিয়ন্ত্রক কক্/লিভার
ঙ) নজল
চ) হোজ/ব্লো-পাইপ
ছ) প্রেসার পাইপ
জ) থ্রটল লিভার
ঝ) পেট্রোল ইঞ্জিন



চিত্র : ৪.১৩ ন্যাপস্যাক স্প্রেয়ার

২০২৫

৪.৩.১৬ পাওয়ার স্প্রেয়ার ব্যবহারের পূর্ব প্রস্তুতি

পাওয়ার স্প্রেয়ার ব্যবহারের আগে কিছু প্রস্তুতি মূলক কাজ সম্পন্ন করে নিতে হয়। ফসলের জমিতে বিভিন্ন ধরণের কীট প্রতঙ্গ বা রোগ বালাইয়ের জন্য বিভিন্ন প্রকার কীটনাশক ব্যবহার করতে হয়। কীটনাশক ব্যবহারের আগে পানিতে নির্দিষ্ট মাত্রায় কীটনাশক গুলিয়ে তরল মিশ্রণ তৈরি করে নিতে হয়। মিশ্রিত কীটনাশক ছাঁকনি দিয়ে ছেঁকে স্প্রেয়ারের ট্যাঙ্কে ঢালতে হয়। এরপর ট্যাঙ্কের ঢাকনি ভালোভাবে টাইট দিয়ে আটকাতে হবে। কীটনাশকের মিশ্রণ তৈরির সময় প্রস্তুতকারী কোম্পানীর নির্দেশিকা অনুসরণ করতে হয়। হাতে পাতলা রবারের হ্যান্ড গ্লোভস পরে এই মিশ্রণ তৈরি করতে হয়। স্প্রে শুরু করার আগে স্প্রেয়ারের গুরুত্বপূর্ণ অংশগুলো ঠিকমতো কাজ করছে কিনা তা পরীক্ষা করে নিতে হয়। ইঞ্জিন চালু করার আগে ঔষধের নিয়ন্ত্রক চাবি ও তরল সরবরাহের নিয়ন্ত্রক লিভার বন্ধ আছে কিনা পরীক্ষা করে নিতে হবে। স্প্রে-কালিন কীটনাশকের বিষক্রিয়া থেকে আত্মরক্ষার জন্য উপযুক্ত নিরাপত্তা অ্যাপ্রোন পরিধান করা অপরিহার্য। গ্যাস মুখোশ বা নোজ মাস্ক, সেফটি গগলস, রবারের হ্যান্ড গ্লোভস, অ্যাপ্রোন ইত্যাদি নিরাপত্তা পোশাক পরিধান করে কীটনাশক স্প্রে করতে হয়।

৪.৩.১৭ পাওয়ার স্প্রেয়ার পরিচালনা

ন্যাপস্যাক স্প্রেয়ার দিয়ে সঠিকভাবে কীটনাশক স্প্রে করতে হলে প্রথমে পূর্বে উল্লেখিতভাবে প্রস্তুতিমূলক কাজগুলো সম্পন্ন করতে হয়।



চিত্রঃ ৪.১৪ পাওয়ার স্প্রেয়ার পরিচালনা

তারপর ইঞ্জিন চালু করে বেল্টের সাহায্যে স্প্রেয়ারটিকে পিঠের উপর আরামদায়ক ও মুক্ত করে বেঁধে নিতে হয়। হোজ পাইপটিকে ডান হাতে ভূমির সমান্তরাল করে ধরে আস্তে আস্তে তরলের চাবি বা কক খুলে দিতে হয়। তারপর বাম হাতে ইঞ্জিনের গতি নিয়ন্ত্রক স্পিড লিভার ঘুরিয়ে ইঞ্জিনের গতি নিদিষ্ট মাত্রায় সেট করতে হয়। এরপর ফসলের জমির একপ্রান্তে থেকে স্প্রে শুরু করতে হয়। একপাশ থেকে ফসলের সারি বরাবর স্প্রে পরিচলনা

করতে হয়। নজলের মুখ সব সময় সামনে এবং নিচের দিকে করে ফসল থেকে অন্তত ১ ফুট উপরে রেখে চালনা করতে হয়। সব সময় বাতাসের অনুকূলে স্প্রে পরিচালনা করা উচিত।

৪.৩.১৮ সর্তকতা

স্প্রেয়ার দিয়ে কীটনাশক স্প্রে-কালিন কীটনাশকের বিষক্রিয়া থেকে আত্মরক্ষার জন্য উপযুক্ত নিরাপত্তা পোশাক পরা অপরিহার্য। গ্যাস মুখোশ বা নোজ মাস্ক, সেফ্‌টি গগল্‌স, রবারের হ্যান্ড গ্লোভ্‌স, অ্যাপ্রোন ইত্যাদি নিরাপত্তা পোশাক পরে কীটনাশক স্প্রে করতে হয়। স্প্রে করার পরপরই ফসলের মাঠে গৃহপালিত পশু-পাখি বা ছোট শিশুদের যেতে দেওয়া উচিত না।

৪.৩.১৯ স্প্রেয়ারের দোষ-ত্রুটি, কারণ ও প্রতিকার

পাওয়ার স্প্রেয়ারের বিভিন্ন প্রকার দোষ-ত্রুটি দেখা দিতে পারে। এ সব কারণ ও প্রতিকারের উপায় সম্পর্কে সঠিক জ্ঞান থাকা প্রয়োজন। তাহলে ছোটখাট ত্রুটি প্রতিকার করা সম্ভব হবে। নিচে পাওয়ার স্প্রেয়ারের সাধারণ ত্রুটি, সম্ভাব্য কারণ ও প্রতিকারের ছক প্রদান করা হলো।

পাওয়ার স্প্রেয়ারের সাধারণ দোষ- ত্রুটি ও সম্ভাব্য কারণ ও তার প্রতিকারের উপায়

ত্রুটি	সম্ভাব্য কারণ	প্রতিকার
১। নজল দিয়ে তরল পদার্থ বের হয়না।	ক) ট্যাঙ্কের তরল মিশ্রণ শেষ হয়ে গেছে বা তরল ঢালা হয়নি। খ) তরল সরবরাহ লাইনের স্টপকক্ বন্ধ আছে।	ক) তরল মিশ্রণ ট্যাঙ্কে ঢেলে পূর্ণ করতে হবে। খ) স্টপক্‌ক খুলে দিতে হবে।
২। নজল দিয়ে তরল পাদর্থ বের হয় কিন্তু স্প্রে ঠিকমতো হয় না।	ক) ট্যাঙ্কে বায়ুর চাপ কম। খ) তরল সরবরাহ লাইনের স্টপকক্ আংশিকভাবে খোলা। গ) তরল সরবরাহ লাইনে দানাদার পদার্থ ঢুকে বন্ধ হয়ে গেছে।	ক) বায়ুচাপ সমন্বয় করতে হবে। খ) তরল সরবরাহ লাইনের স্টপকক্ খুলে দিতে হবে। গ) তরল সরবরাহ লাইন পরিষ্কার করতে হবে।
৩। ইঞ্জিন চলে কিন্তু ব্লো-পাইপের বাতাস প্রবাহিত হয়না।	ক) ব্লোয়ার ফ্যান ঘোরে না। খ) সাকশন পাইপের মুখ কোন কিছু দ্বারা বন্ধ হয়ে গেছে।	ক) ব্লোয়ার মেরামত করতে হবে। খ) সাকশন লাইন পরীক্ষা করে বায়ু চলাচল নিশ্চিত করতে হবে।
৪। ইঞ্জিন চালু হয়না।	ক) ফুয়েল ট্যাঙ্কে ফুয়েল নেই। খ) স্পার্ক-প্লাগে ময়লা জমেছে।	ক) ফুয়েল ট্যাঙ্কে ফুয়েল দিতে হবে।

	গ) ইঞ্জিন কম্প্রেশন খুব দুর্বল।	খ) স্পার্ক-প্লাগের ময়লা পরিষ্কার করতে হবে। গ) প্রয়োজনীয় সার্ভিসিং বা ওভারহলিং করে ইঞ্জিনের কম্প্রেশন ঠিক করতে হবে।

এক্টিভিটি (দলীয় কাজ)

ফসলের নাম, কীটনাশকের নাম, ধরণ ও প্রয়োগমাত্রা উল্লেখ করে তোমার এলাকায় ফসলের জমিতে প্রয়োগ করা হয় এমন কীটনাশকের তালিকা তৈরি করো।

ইউরিয়া সার প্রয়োগ যন্ত্র (Urea Applicator)

ইউরিয়া গাছের একটি অত্যাবশ্যকীয় পুষ্টি উপাদান। দেশের মোট ব্যাবহৃত ইউরিয়া সারের প্রায় শতকরা ৮০ ভাগ ধান উৎপাদনেই ব্যবহৃত হয়। এ অংশে ইউরিয়া ও গুটি ইউরিয়া সারের পরিচিতি, প্রকারভেদ, ইউরিয়া প্রয়োগ যন্ত্রের ব্যবহার, কার্যপ্রণালী, দোষ-ত্রুটি কারণ ও প্রতিকার আলোচনা করা হলো।

৪.৪.১ ইউরিয়া সারপ্রয়োগ যন্ত্রের পরিচিত ও প্রকারভেদ

ইউরিয়া সার প্রয়োগ যন্ত্রের পরিচিতি

প্রচলিত প্রদ্ধতিতে ধান ক্ষেতে ইউরিয়া সার প্রয়োগ করলে বিভিন্ন প্রক্রিয়ার গ্যাস হয়ে বাতাসে উড়ে যায়, চুঁইয়ে মাটির নিচে চলে যায় অথবা পানিতে মিশে অন্যের জমিতে বা খাল-বিলে চলে গিয়ে অপচয় হয়। অন্যদিকে ধান ক্ষেতে ৬-৮ সেঃমিঃ কাঁদা মাটির নিচে সার প্রয়োগের মাধ্যমে এর অপচয় রোধ করে ইউরিয়া সারের কার্যকারীতা বৃদ্ধি করা যায়। ধানের উৎপাদন বৃদ্ধি এবং ইউরিয়া সারের অপচয় রোধ করার জন্য দানাদার বা গুটি ইউরিয়া প্রয়োগ যন্ত্রটি উদ্ভাবন করে। যন্ত্রটির সাহায্যে ইউরিয়া সার প্রয়োগ করলে ৩০% সার কম লাগবে। প্রচলিত পদ্ধতিতে যেখানে বিঘাপ্রতি ৩ বারে ৩৫-৪০ কেজি ইউরিয়া সারের প্রয়োজন হয় সেখানে যন্ত্রটির সাহায্যে মাত্র ১ বারে ২২-২৪ কেজি ইউরিয়া প্রয়োগ করলেই যথেষ্ট।

৪.৪.২ ইউরিয়া সারে প্রয়োগ যন্ত্রের প্রকারভেদ

শস্য ক্ষেতে ইউরিয়া সার সঠিক ভাবে প্রয়োগ এবং ইউরিয়া সারের অপচয় রোধের জন্য বিভিন্ন ধরনের প্রয়োগ যন্ত্র ব্যবহৃত হচ্ছে। তাই ব্যবহারের উপর ভিত্তি করে ইউরিয়া সার প্রয়োগ যন্ত্রকে প্রধানত দুই ভাগে ভাগ করা হয়েছে।

যেমন: ১। দানাদার ইউরিয়া সার প্রয়োগ যন্ত্র ও

২। গুটি ইউরিয়া সার প্রয়োগ যন্ত্র।

৪.৪.৩ দানাদার ইউরিয়া প্রয়োগ যন্ত্রের প্রধান বৈশিষ্ট্য

- যন্ত্রটি দ্বারা ৬-৮ সেঃমিঃ গভীরে দানাদার ইউরিয়া প্রয়োগ করা যায়।
- একজন শ্রমিক ঘন্টায় প্রায় ১-১.৫ বিঘা জমিতে দানাদার ইউরিয়া প্রয়োগ করতে পারেন।
- যন্ত্রের চালানো দন্ডের/হাতলের উচ্চতা কম-বেশী করার ব্যবস্থা থাকায় যে কোন উচ্চতার শ্রমিকের দ্বারা যন্ত্রটি চালানো যায়।
- দানাদার ইউরিয়া এক সারি পরপর নির্দিষ্ট দূরত্বে জমিতে প্রয়োগ করতে হয় বিধায় সারি থেকে সারির দূরত্ব ১৮, ২০ এবং ২২ সেঃমিঃ ধরে যন্ত্রটি তৈরি করা হয়েছে। এ যন্ত্রের দ্বারা দানাদার ইউরিয়া সার অবিরামভাবে প্রয়োগের কারণে চারা থেকে চারা রোপনের দূরত্ব নির্দিষ্ট করার প্রয়োজন নেই।
  দানাদার ইউরিয়া প্রয়োগের সময় যন্ত্রের স্কীড এবং মধ্যের চাকার মাধ্যমে জমির প্রাথমিক নিড়ানীর কাজ অনেকাংশে সম্পন্ন হয়ে যায়।

৪.৪.৪ জমিতে সার প্রয়োগ যন্ত্রের ব্যবহারের পূর্ব প্রস্তুতি

- সারিতে চারা রোপণ করতে হবে। সারি x সারি = ৮ ইঞ্চি বা ২০ সেঃমিঃ এবং গোছা x গোছা = ৮ ইঞ্চি বা ২০ সেঃমিঃ
- চারা রোপণের ৭-১০ দিনের মধ্যে জমিতে গুটি পুঁততে হবে। জাত ও মৌসুম ভেদে।
- গুটি প্রয়োগের সময় জিমিতে ২-৩ সেঃমিঃ বা সিপসিপে পানি রাখা দরকার।
- প্রয়োগের সময় এমন পরিমাণ গুটি সঙ্গে নিতে হবে যাতে সারির মাঝামাঝি থেকে গুটি নেয়ার জন্য ফিরে আসতে না হয়। কোন কারণে গুটি প্রয়োগে মাটির ভেতর থেকে বের হলে তা পুনরায় কাদা দিয়ে ঢেকে দিতে হবে।
- প্রয়োগকৃত স্থানে কোনমতেই যেন পা না পড়ে।
- গুটি প্রয়োগের ২৫-৩০ দিন পর্যন্ত জমিতে নামা যাবেনা। যদি কোন কারণে নামতেই হয় তবে খেয়াল রাখতে হবে যেন গুটি প্রয়োগকৃত স্থানে পা না পড়ে।
- প্রয়োগের পর জমিতে এমনভাবে পানি ব্যবস্থাপনা করতে হবে যেন কখনোই মাটি ফেটে না যায়।
- জমিতে ইউরিয়া সার প্রয়োগ যন্ত্র নেওয়ার পূর্বে বিভিন্ন ঘূর্ণায়মান অংশে লুব্রিকেটিং অয়েল/গ্রিজ দিতে হবে এবং প্রয়োজনীয় ক্যালিব্রেশন সম্পূর্ণ করতে হবে।

৪.৪.৫ গুটি ইউরিয়া

গুটি ইউরিয়া হলো, ইউরিয়া সার দিয়ে তৈরি বড় আকারের গুটি যা দেখতে ন্যাপথালিন ট্যাবলেটের মতো। গুটি ইউরিয়া ব্যবহারে সারের কার্যকারিতা শতকরা ২০-২৫ ভাগ বৃদ্ধি পায়। ফলে ইউরিয়া সার কম লাগে। আবার গুটি ইউরিয়া জমিতে একবারই প্রয়োগ করতে হয়। এরপর সবসময় গাছের প্রয়োজন অনুযায়ী নাইট্রোজেন সরবরাহ থাকায় গাছের কোন সুপ্ত ক্ষুধা সেটা জানার আগে জানতে হবে গুটি ইউরিয়া সম্পর্কে। এটা এক ধরনের নাইট্রোজেন সার সেটারও উদ্ভাবক বাংলাদেশের কৃষি বিজ্ঞানীরা। এখন সেটা ছড়িয়ে পড়ছে বিশ্বের অন্যান্য ধান উৎপাদনকারী দেশেও।



চিত্র:৪.১৫ গুটি ইউরিয়া সার

সাধারণ ইউরিয়া থেকেই গুটি ইউরিয়া তৈরি হয়। দেখতে অনেকটা ন্যাপথালিনের মতো। এটা মাটির সাত থেকে ১০ সেন্টিমিটার গভীরে পুঁতে দিতে হয়। এতে লাভ হয় দুটো- এক, এর ফলে গাছ গুটি ইউরিয়া থেকে প্রায় ৭০ ভাগ নাইট্রোজেন নিতে পারে অর্থাৎ নষ্ট হয় মাত্র ৩০ ভাগ। অন্যদিকে সাধারণ ইউরিয়া ছড়িয়ে ছিটিয়ে ব্যবহার করার কারণে গাছ মাত্র ৩৩ ভাগ নাইট্রোজেন পায়। আর বাকি পুরোটাই অপচয় হয়। গুটি ইউরিয়া ব্যবহারের দ্বিতীয় সুবিধাটি হচ্ছে গাছ পর্যাপ্ত নাইট্রোজেন পাওয়ায় ধানের উৎপাদন ভালো হয়। অর্থাৎ ইউরিয়ার অপচয় কম হওয়ায় স্বল্প খরচে অধিক ফলন পাওয়া যায়।

৪.৪.৬ শস্যের মৌসুম ভিত্তিক গুটি ইউরিয়ার আকার

গুটি **ইউরিয়া**র আকার তথা ওজনের জন্য ভিন্ন রকমের হয়ে থাকে। ০.৯ গ্রাম সাইজের গুটিকে সাধারণ গুটি বা Urea Super Granule (USG) বলে। এ গুটি বোরো ধানে ৩টি করে, আউশ ও আমন ধানে ২টি করে প্রয়োগ করতে হয়। আবার বাজারে ১.৮ গ্রাম ও ২.৭ গ্রাম ওজনের দুই ধরনের গুটি ইউরিয়া রয়েছে। এ ধরনের গুটিকে মেগা গুটি ইউরিয়া বলে। ১.৮ গ্রাম ওজনের গুটি আউশ ও আমন ধানে ১ টি করে এবং ২.৭ গ্রাম ওজনের গুটি বোরো ধানে ১ টি করে প্রয়োগ করতে হয়।

৪.৪.৭ গুটি ইউরিয়া সার প্রয়োগ পদ্ধতি

গুটি ইউরিয়া প্রয়োগের পদ্ধতি হলো বোরো মৌসুমে চারা রোপনের ১০-১৫ দিন এবং আউশ ও আমন মৌসুমে চারা রোপনের ৭-১০ দিনের মধ্যে প্রথম দু সারির চারা গোছার মাঝখানে ৭ থেকে ১০ সেন্টিমিটার বা ৩ থেকে ৪ ইঞ্চি গভীরে গুটি পুততে হয়। তারপর সামনে এগিয়ে পরের চারা গোছা বাদ দিয়ে তারপরের চার গোছার মাঝখানে গুটি পুততে হবে। এ দু সারিতে গুটি ইউরিয়া পোতা শেষ হলে ৩য় ও ৪র্থ সারির প্রথম চার গোছার মাঝখানে গুটি পুততে হবে। এ দু সারিতেও আগের মতো চার গোছা বাদ দিয়ে তার পরের চার গোছার মাঝখানে গুটি পুততে হবে। অর্থাৎ চার গোছার মাঝখানে এভাবে গুটি পুততে হবে যে ধান গাছের প্রতিটি গোছাই মাত্র একবার করে গুটির স্পর্শ পাবে। ধান গাছের কোন গোছাই দুদিক দিয়ে কখনো গুটি ইউরিয়া স্পর্শ পাবেনা। জমিতে সব সময় প্রয়োজনীয় ২-৩ সেন্টিমিটার পানি রাখতে হবে। সাধারণত আউশ ও আমন ধানের জন্য ১.৮ গ্রাম ওজনের একটি গুটি এবং বোরো ধানের জন্য ২.৭ গ্রাম ওজনের একটি গুটি ব্যবহার করতে হবে, যার হেক্টর প্রতি নাইট্রোজেন মাত্রা দাঁড়ায় যথাক্রমে ৫০ ও ৭৫ কেজি। ফলে আউশ ও আমন মৌসুমে প্রতি হেক্টরে ৬৫ কেজি এবং বোরো মৌসুমে ৮০-১০০ কেজি ইউরিয়া সাশ্রয় হয়।

৪.৪.৮ দানাদার ইউরিয়া ব্যবহারের অসুবিধা

গুড়া ইউরিয়া ব্যবহার না করে গুটি ইউরিয়া ব্যবহার করা অবশ্যই ভালো। গুড়া ইউরিয়া ব্যবহারে কিছু অসুবিধা রয়েছে। সেগুলি হলো-

- গুড়া বা দানাদার ইউরিয়া ব্যবহারে নাইট্রোজেন দ্রুত গ্যাস আকারে বাতাসে উড়ে যায়।
- গুড়া ইউরিয়া পানিতে দ্রুত দ্রবীভূত হয় এবং চুইয়ে মাটির গভীরে চলে যায়।
- বৃষ্টি বা সেচের পানির সাথে গুড়া ইউরিয়া ধুয়ে সহজেই জমি থেকে বের হয়ে যায়।
- গুড়া বা দানাদার ইউরিয়া অনেক ক্ষেত্রেই ফসলের কাজে না গেলে আগাছা বিস্তারে সহায়ক হয়।
- গুড়া ইউরিয়া ব্যবহারে নাইট্রোজেন বাতাসে মিশে পরিবেশ দূষণ করে।
- গুড়া বা দানাদার ইউরিয়া এক মৌসুমে দু তিন বার ব্যবহার করতে হয়, খরচ বেশি পড়ে।

৪.৪.৯ গুটি ইউরিয়া সার প্রয়োগ যন্ত্রের প্রকারভেদ ও চালনা

গুটি ইউরিয়া সার প্রয়োগ যন্ত্রের প্রকারভেদ

ধানের চারা গাছের মাঝে উপুড় হয়ে হাত দিয়ে নির্দিষ্ট গভীরে গুটি ইউরিয়া প্রয়োগ যেমন সময় সাপেক্ষে তেমন কষ্টকর। একাজের জন্য প্রয়োজন দক্ষ শ্রমিক, যার অভাব দেশের সর্বত্রই। এসবের কথা বিবেচনা করে এ পর্যন্ত তিন ধরনের গুটি ইউরিয়া সার প্রয়োগ যন্ত্র আবিষ্কৃত ।

যেমন: ১। পুল টাইপ (টানা পদ্ধতির) গুটি ইউরিয়া প্রয়োগযন্ত্র।

২। হ্যান্ড পুশ টাইপ গুটি ইউরিয়া প্রয়োগ যন্ত্র।

৩। ব্রি গুটি ইউরিয়া প্রয়োগযন্ত্র বা পুল টাইপ (ধাকা বা ঠেলা পদ্ধতি)

৪.৪.১০ পুল টাইপ (টানা পদ্ধতির) গুটি ইউরিয়া প্রয়োগ যন্ত্রের চালনা পদ্ধতি

ধানের ক্ষেতে দানাদার ইউরিয়া থেকে গুটি ইউরিয়া প্রয়োগ করলে ধানের উৎপাদন বৃদ্ধি পায় এবং সেই সঙ্গে উৎপাদন খরচ হ্রাস পায়। কিন্তু গুটি ইউরিয়া প্রয়োগে দেশে প্রচলিত যন্ত্রগুলোর রয়েছে বিভিন্ন সমস্যা। এসব সমস্যা সমাধান করে দেশে প্রথমবারের মতো অধিকতর আধুনিক ও সাশ্রয়ী পুল টাইপ (টানা পদ্ধতির) গুটি ইউরিয়া প্রয়োগ যন্ত্র আবিষ্কার করেন বাংলাদেশ কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়ের ফার্ম পাওয়ার মেশিনারি বিভাগের বিভাগীয় প্রধান অধ্যাপক ড. মোরশেদ আলম।



চিত্র: ৪.১৬ পুল টাইপ গুটি ইউরিয়া প্রয়োগ যন্ত্র

২০২৫

ধান ক্ষেতে দানাদার ইউরিয়া ব্যবহার করলে তা বাতাসের জলীয় বাষ্পের সংস্পর্শে মিশে যায়। এছাড়াও ইউরিয়ার নাইট্রোজেন অতিমাত্রায় দ্রবণীয় হওয়ায় কিছু অংশ বৃষ্টিতে ও সেচের পানিতে মিশে যায়। এমনকি কিছু অংশ গাছের মূল পেরিয়ে নিচে যায়, যা ধান গাছের কোনো কাজে আসে না। ফলে ব্যবহৃত ইউরিয়ার প্রায় ৭০ শতাংশ পর্যন্ত অপচয় হয়। ফলে উৎপাদন খরচবেশি হয়। এক্ষেত্রে গুটি ইউরিয়া ব্যবহারের মাধ্যমে দানাদার ইউরিয়া ব্যবহারের ও সমস্যাগুলো প্রশমিত করা যায় এই যন্ত্রটির গুটি ধারকে গুটি ইউরিয়া পূর্ণ করে টানলে সহজেই নির্দিষ্ট দূরত্বে ও নির্দিষ্ট গভীরে গুটি ইউরিয়া স্থাপিত বা পুতে যাবে। আর এভাবেই যন্ত্রটির সাহায্যে গুটি ইউরিয়া প্রয়োগ করতে হয়।

৪.৪.১১ হ্যান্ড পুশ টাইপ গুটি ইউরিয়া প্রয়োগ যন্ত্রের পরিচিতি

কৃষকের জন্য সহজে বহনযোগ্য ও স্বল্পমূল্যের গুটি ইউরিয়া প্রয়োগ যন্ত্র বা এপ্লিকেটর' বিশ্বের অন্যান্য দেশের কৃষকদের মধ্যেও সাড়া ফেলছে এই এপ্লিকেটরটি। গুটি ইউরিয়া মাটির গভীরে লাগাতে হয় বলে কৃষকদের কাছে এতোদিন সেটা তেমন একটা জনপ্রিয়তা পায়নি। এভাবে সার দিতে কৃষককে কোমর নোয়াতে হয় বলে বিষয়টা যেমন কষ্টকর, তেমন সার একটা রাসায়নিক উপাদান হওয়ায় সেটা হাতের মাধ্যমে দেয়াটাও স্বাস্থ্যসম্মত নয়। এসব সমস্যা দূর করতে হ্যান্ডপুশ এপ্লিকেটর উদ্ভাবন করেন এবং কৃষকরা সহজে সেটা জমিতে ব্যবহার করতে পারেন।



চিত্র:৪.১৭ হ্যান্ড পুশ টাইপ গুটি ইউরিয়া

৪.৪.১২ গুটি ইউরিয়া এপ্লিকেটরের প্রধান বৈশিষ্ট্য

- যন্ত্রটি প্লাস্টিকের তৈরী বিধায় ওজন ও মূল্য কম।
- সঠিকভাবে চার গোছার মাঝখানে গুটি প্রয়োগ করা যায়।
- যন্ত্র চালাতে বেশী শক্তি বা দক্ষতার প্রয়োজন হয়না।
- যন্ত্রটি ক্ষুদ্র কৃষকদের জন্যও ব্যবহার উপযোগী।
- যন্ত্রটি দ্বারা ৭-১০ সে.মি. গভীরে গুটি সার প্রয়োগ করা যায়।
- উভয় সাইজের গুটি (১.৮ গ্রাম, ২.৭ গ্রাম) যন্ত্রটি দ্বারা প্রয়োগ করা যায়।
- যন্ত্রে গুটি ধারণ ক্ষমতা ৫০-৬০ টি (১৪০-১৬০ গ্রাম)।
- যন্ত্রের ওজন ১.২৫ কেজি।
- যন্ত্রের কার্যক্ষমতা ঘন্টায় ৮-১০ শতাংশ।

৪.৪.১৩ হ্যান্ড পুশ টাইপ গুটি ইউরিয়া এপ্লিকেটর চালনা পদ্ধতি

বাংলাদেশের বেশ কিছু এলাকায় গুটি ইউরিয়া সার ব্যাপকভাবে ব্যবহার করলেও গুটি প্রয়োগে কায়িক শ্রম এখনও একটি বড় সমস্যা। এ বিষয় বিবেচনা করেই আইএফডিসি কৃষকদের ব্যবহারপোযোগী একটি ইনজেক্টর গুটি ইউরিয়া এপ্লিকেটর উদ্ভাবন করেছেন। এ যন্ত্র দ্বারা যে কোন সাইজের (১.৮ গ্রাম, ২.৭ গ্রাম) গুটি সার ৭-১০ সে.মি. কাদা মাটির নীচে ক্রমাগতভাবে প্রয়োগ করা সম্ভব।

ডান হাতে যন্ত্রটি নিতে হবে। সুবিধামতো একটি ব্যাগে ২-৩ কেজি পরিমাণ গুটি সার সঙ্গে রাখতে হবে। বাম হাতে দিয়ে ৫০-৬০ টি গুটি চোঙ্গার সাহায্যে ফিডিং পাইপ ও চোঙ্গায় জমা রাখতে হবে। জমির এক প্রান্ত থেকে গুটি ইউরিয়া সার প্রয়োগ শুরু করতে হবে।



চিত্র:৪.১৪ হ্যান্ড পুশ টাইপ গুটি ইউরিয়া প্রয়োগ যন্ত্র

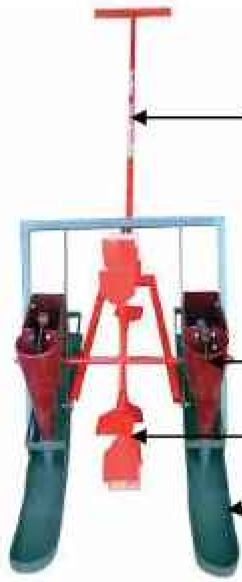
- প্রথমে চার গোছার মাঝখানে যন্ত্রটি স্থাপন করতে হবে এবং হাতলে চাপ দিতে হবে।
- প্রথম চাপে গুটি কাদার মধ্যে যাবেনা। দ্বিতীয় চাপ থেকে গুটি কাদার ভিতর ঢুকতে থাকবে।
- এরপর একবার করে চাপ দিলেই একটি করে গুটি ৭-১০ সে.মি গভীরে কাদার নীচে ঢুকতে থাকবে।
- পর্যায়ক্রমে চার গোছার মাঝখানে যন্ত্রটি স্থাপন করতে হবে এবং চাপ দিন। এভাবে এগিয়ে যেতে হবে। ফিডিং পাইপের ভিতর থাকা প্রায় ২০টি গুটি প্রতি চাপে একটি করে কাদায় ঢুকতে থাকবে।
- যন্ত্র চালানোর সময় সাধারণ ঝাকিতে চোঙ্গার গুটি সারিবদ্ধভাবে ফিডিং পাইপে ঢুকতে থাকবে ও মিটারিং রোলারের সাহায্যে নীচে পড়তে থাকবে।
- চোঙ্গা ও ফিডিং পাইপের গুটি শেষ হবার পূর্বেই বাম হাতের সাহায্যে সঙ্গের ব্যাগে রাখা গুটি মুঠি আকারে ১০-১৫ টি করে চোঙ্গারমধ্যে স্থাপন করে হাতল চাপতে থাকতে হবে।
- এক সারি পর পর এভাবে জমিতে গুটি সার প্রয়োগ করতে হবে।

এই উদ্যোগের ফলে উদ্ভাবিত এপ্লিকেটরটির সুবিধা দুটি। প্রথমত, এটি প্লাস্টিক দিয়ে তৈরি হওয়ার ওজন মাত্র দেড় কেজি। ফলে কৃষকরা সহজেই সেটা বাড়ি থেকে ক্ষেতে নিয়ে যেতে পারেন। দ্বিতীয়ত, বড় সুবিধা হচ্ছে দামে অনেক সস্তা এবং এই এপ্লিকেটরটি দিয়ে একবারেই ৫০-৬০টা গুটি প্রয়োগ করা সম্ভব। এই এপ্লিকেটরটির

ইউরিয়া ধারকে ইউরিয়া পূর্ণ করে ক্ষেতে যে স্থানে গুটি ইউরিয়া প্রয়োগ করা হবে সে স্থানে রেখে হ্যান্ড গ্রীপ হালকা চাপ দিলেই গুটি নির্দিষ্ট গভীরে পুতে যাবে। আর এভাবেই এ যন্ত্রটির সাহায্যে খুব সহজেই গুটি ইউরিয়া সার প্রয়োগ করা সম্ভব ।

৪.৪.১৪ পুল টাইপ (ধাক্কা বা ঠেলা পদ্ধতি) ব্রি গুটি ইউরিয়া প্রয়োগ যন্ত্রের চালনা প্রক্রিয়া

- এমএস বার দ্বারা তৈরিকৃত ফ্রেমে মিটারিং ডিভাইস বসানো থাকে।
- মিটারিং ডিভাইসের পাত্র ও ডিস্ক প্লাষ্টিক দ্বারা তৈরি।
- কেইজ হুইল বা চাকাটি এমএস রড ও সিট দ্বারা তৈরি।
- যন্ত্রের দুই পাশের দুইটি এমএস সিট দ্বারা তৈরি নৌকাকৃতির স্কিড থাকে যা কাদার উপর যন্ত্রকে ভাসিয়ে রাখে।



চিত্র:৪.১৯ পুল টাইপ ব্রি গুটি ইউরিয়া প্রয়োগ যন্ত্র

- স্কিডের নিচে দুইটি ৬ সেঃ মিঃ দৈর্ঘ্যের ফারো ওপেনার আছে।
- প্রতিটি ফারোকে বন্ধ করার জন্য দুইটি করে ফারো ক্লোজার আছে।
- ১.৫ মিটার দৈর্ঘ্যের একটি হ্যান্ডেল আছে যা চালকের দৈর্ঘ্যের সাপেক্ষে বিভিন্ন কোণে স্থাপন করা যায়।
- হ্যান্ডেলে ধাক্কা দিয়ে যন্ত্রটি চালানো হয়।
- যন্ত্রটি ২-৫ সেঃমিঃ দাড়ানো পানিতে ভালো চলে।

৪.৪.১৫ পুল টাইপ গুটি ইউরিয়া প্রয়োগ যন্ত্রের কার্যাপ্রণালী

- যন্ত্রটি সারের প্রতিটি পাত্রে প্রায় ৭৫০ গ্রাম পরিমাণ গুটি ইউরিয়া দিয়ে পাত্রের দুই তৃতীয়াংশ পূর্ণ করতে হবে।
- জমির এক পাশে চার সারির মাঝখানে স্থাপন করতে হবে।
- এবার স্কিড মাটির সমান্তরালে রেখে হাতলকে চালকের কোমর বরাবর সেট করে যন্ত্রটিকে সামনের দিকে হাটার গতিতে (১.০-১.৫ কিমি) ধাক্কা দিয়ে যন্ত্রটি চলাতে হবে।
- যন্ত্রটি চলতে থাকলে চরকার মতো চাকাটি ঘুরে যায় ফলে সারের পাত্র থেকে কাপ টাইপ মিটারিং ডিভাইস একটি করে গুটি ইউরিয়া ফানেল ও ফারো ওপেনারের সাহায্যে ৬-৭ সে.মি. কাদার নিচে প্রয়োগ করে। দুটি ফারো ক্লোজার নরম কাদা দিয়ে গুটি ইউরিয়া ঢেকে দেয়।
- যন্ত্রের মাঝে যে সারিতে সার পড়েনা, সে সারিতে সাবধানে হাটতে হবে।
- জমির শেষ প্রান্তে পৌছালে যন্ত্রটি দুহাতে উঁচু করতে হবে ও এক সারি বাদ দিয়ে চার সারির মাঝখানে যন্ত্রটি পুনঃস্থাপন করতে হবে ও সামনের দিকে ধাক্কা দিতে হবে।
- হপারের গুটি শেষ হওয়ার আগেই পুনরায় গুটি দিয়ে পূর্ণ করতে হবে। এ নিয়মানুসারে পুল টাইপ গুটি ইউরিয়া প্রয়োগ যন্ত্রের সাহায্যে ধান ক্ষেতে গুটি ইউরিয়া সার প্রয়োগ করা হয়।

৪.৪.১৬ গুটি ইউরিয়া সার প্রয়োগযন্ত্রের দোষ-ক্রুটির কারণ ও প্রতিকার

গুটি ইউরিয়া প্রয়োগযন্ত্রের দোষ-ক্রুটি, কারণ ও প্রতিকার নিম্নরূপ

দোষ-ক্রুটি	কারণ	প্রতিকার
১. গুটি ইউরিয়া সার সঠিক স্থানে স্থাপিত হচ্ছে না।	(ক) গুটি ইউরিয়া প্রয়োগযন্ত্রের গুটি প্রয়োগকৃত স্থান সমন্বয় বা অ্যাডজাস্টমেন্ট নেই। (খ) গুটি ইউরিয়া প্রয়োগ যন্ত্রের গুটি ইউরিয়া বের হওয়ার অংশ ভাংগা।	(ক) গুটি ইউরিয়া প্রয়োগযন্ত্রের গুটি প্রয়োগকৃত স্থান সঠিক ভবে সমন্বয় বা অ্যাডজাস্টমেন্ট করতে হবে। (খ) গুটি ইউরিয়া প্রয়োগ যন্ত্রের গুটি ইউরিয়া বের হওয়া অংশ মেরামত বা পরিবর্তন করতে হবে।
২. গুটি ইউরিয়া সার সঠিক প্রয়োগ হয়না।	(ক) গুটি ইউরিয়া প্রয়োগ যন্ত্রের ডেপ্থ লিভার অ্যাডজাস্টমেন্ট ঠিক নেই। (খ) ডেপথ রিভার রির্টানিং স্প্রিং টেনশন ঠিক নেই।	(ক) গুটি ইউরিয়া প্রয়োগ যন্ত্রের ডেপ্থ লিভার সঠিক অ্যাডজাস্টমেন্ট করতে হবে। (খ) ডেপথ লিভার রির্টানিং স্প্রিং অ্যাডজাস্টমেন্ট বা পরিবর্তন করতে হবে।

৩. গুটি ইউরিয়া প্রয়োগযন্ত্রের চাকা ঠিক মতো চলেনা।	(ক) গুটি ইউরিয়া প্রয়োগযন্ত্রের চাকা ময়লা ও জ্যাম। (খ) গুটি ইউরিয়া প্রয়োগ যন্ত্রের চাকার নাট/বোল্ট সঠিক ভাবে টাইট নেই।	(ক) গুটি ইউরিয়া প্রয়োগ যন্ত্রের চাকা পরিষ্কার করতে হবে। (খ) গুটি ইউরিয়া প্রয়োগযন্ত্রের চাকার নাট/বোল্ট সঠিক ভাবে টাইট দিতে হবে।
৪. গুটি ইউরিয়া প্রয়োগ যন্ত্রের হাতল উপরে ওঠে না বা নিচে নামে না।	(ক) গুটি ইউরিয়া প্রয়োগ যন্ত্রের হাতল অ্যাডজাস্টমেন্ট বা সমন্বয় ঠিক নেই। (খ) গুটি ইউরিয়া প্রয়োগযন্ত্রের হাতল জ্যাম।	(ক) গুটি ইউরিয়া প্রয়োগ যন্ত্রের হাতল অ্যাডজাস্টমেন্ট করতে হবে। (খ) গুটি ইউরিয়া প্রয়োগ যন্ত্রের হাতল খুলে পরিষ্কার করে গ্রীজিং করতে হবে।
৫. গুটি ইউরিয়া প্রয়োগ যন্ত্রের পুল ঠিকমতো চলেনা।	(ক) গুটি ইউরিয়া প্রয়োগ যন্ত্রের পুল ফাটা বা ছিদ্র। (খ) গুটি ইউরিয়া প্রয়োগযন্ত্রের পুল সঠিক ভাবে অ্যাডজাস্টমেন্ট করা নেই।	(ক) গুটি ইউরিয়া প্রয়োগযন্ত্রের পুল পরিবর্তন করতে হবে। (খ) গুটি ইউরিয়া প্রয়োগযন্ত্রের পুল সঠিক ভাবে অ্যাডজাস্টমেন্ট করতে হবে।

একক কাজ

হ্যান্ড পুশ টাইপ গুটি ইউরিয়া প্রয়োগযন্ত্রের কার্যপদ্ধতি ধাপে ধাপে নোট করো।

ব্যাবহারিক

জব-১ : সিড ড্রিলের সাহায্যে বীজ বপন

পারদর্শিতার মানদন্ড

- স্বাস্থ্য বিধি মেনে ব্যক্তিগত নিরাপত্তা (পিপিই) ও শোভন পোশাক পরিধান করা
- প্রয়োজন অনুযায়ী কাজের স্থান প্রস্তুত করা
- কাজের প্রয়োজন অনুযায়ী টুলস, ম্যাটেরিয়াল, ইকুইপমেন্ট নির্বাচন ও সংগ্রহ করা
- প্রয়োজনীয় বীজ বপন যন্ত্র সংগ্রহ করে বিভিন্ন অংশ চিহ্নত করা
- বীজ বপন যন্ত্র ক্যালিব্রেশন করা
- নির্দেশকের ম্যানুয়াল অনুসারে বীজ বপনের দক্ষতা অর্জন করা
- কাজ শেষে ওয়ার্কশপের নিয়ম অনুযায়ী কাজের স্থান, যন্ত্রপাতি, উপকরন পরিষ্কার করা
- কাজের শেষে চেক লিস্ট অনুযায়ী টুলস ও মালামাল যথাস্থানে জমাদান করা

ক) ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম (PPE)

ক্রমিক নং	সুরক্ষা সরঞ্জামের নাম	বিবরণ	সংখ্যা
১	সেফটি 'স্যু'	স্ট্যান্ডার্ড সাইজ	১ সেট
২	সেফটি গগল্‌স	-	১ টি
৩	হ্যান্ড গ্লাভ্‌স	স্ট্যান্ডার্ড সাইজ	১ টি
৪	অ্যাপ্রন	স্ট্যান্ডার্ড সাইজ	১ টি
৫	মাস্ক	-	১ টি
৬	ফায়ার এক্সটিংগুইশার	-	১ টি
৭	ফার্স্ট এইড বক্স	-	১ টি

খ) প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতি

ক্রমিক নং	প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতির নাম	বিবরণ	সংখ্যা
১	সিড ড্রিল	-	১ টি
২	থার্মোমিটার	-	১ টি
৩	হাইড্রোলিক জ্যাক	-	১ সেট
৪	ট্রে	-	১ টি
৫	ওজন যন্ত্র	-	১ টি
৬	স্টার স্ক্রু-ড্রাইভার	-	১ টি
৭	সফট হ্যামার	-	১ টি
৮	শাবল	-	১ টি

গ) প্রয়োজনীয় উপকরণ

ক্রমিক নং	প্রয়োজনীয় উপকরণের নাম	বিবরণ	সংখ্যা
১	ওয়েস্ট কটন	গেঞ্জির কাপড়	২ কেজি
২	পেট্রোল	-	১০ লিটার
৩	গ্রিজ	-	১ প্যাকেট
৪	লুব অয়েল বা মবিল	-	৫ লিটার
৫	বীজ	-	পরিমাণ মতো
৬	পলিথিন ব্যাগ	-	পরিমাণ মতো
৭	হ্যান্ড ওয়াশ	লিকুইড	১ টি

ঘ) কাজের ধারা

➢ সিড ড্রিল ক্যালিব্রেশন

সিড ড্রিলের হপারে বীজ ঢেলে হপারের ঢাকনা বন্ধ কর। সিড ড্রিলের পিছন দিকের ফ্রেমের নিচে হাইড্রলিক জ্যাক স্থাপন করে মেশিন উঁচু করে স্থাপন কর। বীজনলের সাথে একটা পলিথিন ব্যাগ আটকাও। যাতে যন্ত্র চালালে বীজ ব্যাগে পড়ে। সিড হপার খুলে দিয়ে ড্রিলের চাকা ঘুরাতে থাকবে। মোট ১০০ বার চাকা ঘুরানোর পর বন্ধ কর এবং পলিথিন ব্যাগ হতে বীজ সংগ্রহ করে ওজন কর। বীজ থেকে বীজের দূরত্ব এবং সারি থেকে সারির দূরত্ব ঠিক করে সারি বরাবর সম্পূর্ণ জমির দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। বীজের পরিমাণকে প্রাপ্ত দৈর্ঘ্য দিয়ে ভাগ করে বীজ হার নির্ণয় কর। ইহাই ক্যালিব্রেশন।

➢ সিড ড্রিল চালনা

১. জমি প্রস্তুতি সম্পন্ন করে প্রয়োজনীয় বীজ সংগ্রহ করো।
২. জমি ও বীজের সাথে সমন্বয় করে **সিড** ড্রিল ক্যালিব্রেশন করো।
৩. বীজ বপন যন্ত্রের হপার বীজ দ্বারা পূর্ণ করো।
৪. যে জমিতে বীজ বপন করতে হবে সেই জমির এক প্রান্ত থেকে বীজ বপন শুরু করো।
৫. হস্ত চালিত সিড ড্রিল হাত দিয়ে ধাক্কা দাও, ফলে সিড ড্রিলের খাদ তৈরিকারক (ফারো ওপেনার) খাদ তৈরি করবে।
৬. শক্তি চালিত সিড ডিলের ক্ষেত্রে পাওয়ার টিলার বা ট্রাক্টরের এটাচমেন্ট হিসেবে ড্রিলিং (বপন) অংশটুকু যুক্ত করো।
৭. বীজ ধারক হপার খুলে দিয়ে সিড হপার থেকে বের করে বীজ ধারকে প্রবেশ করাও।
৮. বীজ রোটরের সাহায্যে নির্দিষ্ট হারে বীজ বের হয়ে ইনজেক্টরের সাহায্যে বীজ নলে পড়বে।
৯. এভাবে চালাতে থাকলে বীজ নলের ভেতর দিয়ে বীজগুলো খাদের মধ্যে পড়তে থাকবে।
১০. অতপর কভারিং ডিভাইস খাদের দুপাশ থেকে মাটি চাপা দিয়ে সমান করে দিবে।



চিত্র: হস্ত চালিত সিড ড্রিলেরে বিভিন্ন অংশ



চিত্র: যন্ত্রচালিত সিড ড্রিলের বিভিন্ন অংশ



চিত্র: যন্ত্র চালিত সিড ড্রিলের সাহায্যে বীজ বপন

কাজের সতর্কতা

১. চালনার পূর্বে যন্ত্রের ঘূর্ণায়মান অংশের নাট বোল্ট সঠিক ভাবে টাইট দিতে হবে
২. জমি ও ফসলের প্রকৃতি অনুসারে যন্ত্র ক্যালিব্রেশন করতে হবে
৩. ফারো ওপেন করার সাথে সাথে বীজ নলের বীজ ফারোতে পড়তে হবে, অন্যথায় বীজ মাটির নিচে পড়বে না
৪. যন্ত্র টার্ন নেওয়ার সময় জমি থেকে বাহিরে চলে না যায় সেদিকে লক্ষ্য রাখতে হবে
৫. সারি থেকে সারির দূরত্ব এবং বীজ থেকে বীজের দূরত্ব যন্ত্রের সাথে সমন্বয় করে নিতে হবে
৬. সিডলিং গভীরতা এমনভাবে সেট করতে হবে যাতে চারা স্বাস্থ্যবান হয়

আত্মপ্রতিফলন

উপর্যুক্ত যন্ত্রপাতি ও কাঁচামাল ব্যবহার করে ধারাবাহিকভাবে কাজ করে সিড ড্রিল দিয়ে বীজ বপন করার বাস্তব দক্ষতা অর্জিত হয়েছে/হয় নাই/আবার অনুশীলন করতে হবে।

২০২৫

জব-২: ট্রান্সপ্লান্টার সাহায্যে চারা রোপন

পারদর্শিতার মানদন্ড

- স্বাস্থ্য বিধি মেনে ব্যক্তিগত নিরাপত্তা (পিপিই) ও শোভন পোশাক পরিধান করা
- প্রয়োজন অনুযায়ী কাজের স্থান প্রস্তুত করা
- প্রয়োজন অনুযায়ী টুলস, স্পেশাল টুলস ম্যাটেরিয়াল ও ইকুইপমেন্ট নির্বাচন ও সংগ্রহ করা
- প্রয়োজনীয় ট্রান্সপ্লান্টার সংগ্রহ করে বিভিন্ন অংশ চিহ্নত করা
- ট্রান্সপ্ল্যান্টার সমন্বয় করা
- নির্দেশকের ম্যানুয়াল অনুসারে ট্রান্সপ্লান্টার দিয়ে চারা রোপনে দক্ষতা অর্জন করা
- কাজ শেষে ওয়ার্কশপের নিয়ম অনুযায়ী কাজের স্থান, যন্ত্রপাতি, উপকরন পরিষ্কার করা
- কাজের শেষে চেক লিস্ট অনুযায়ী টুলস ও মালামাল যথাস্থানে জমাদান করা

ক) ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম (PPE)

ক্রমিক নং	সুরক্ষা সরঞ্জামের নাম	বিবরণ	সংখ্যা
১	সেফটি 'স্যু'	স্ট্যান্ডার্ড সাইজ	১ সেট
২	সেফটি গগল্‌স	-	১ সেট
৩	হ্যান্ড গ্লাভ্‌স	স্ট্যান্ডার্ড সাইজ	১ টি
৪	অ্যাপ্রন	স্ট্যান্ডার্ড সাইজ	১ টি
৫	মাস্ক	-	১ টি
৬	ফায়ার এক্সটিংগুইশার	-	১ টি
৭	ফার্স্ট এইড বক্স	-	১ টি

খ) প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতি

ক্রমিক নং	প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতির নাম	বিবরণ	সংখ্যা
১	সিডলিং ট্রে	-	১ টি
২	থার্মোমিটার	-	১ টি
৩	কম্বিনেশন প্লায়ার্স	-	১ সেট
৪	ট্রে	-	১ টি
৫	ফ্ল্যাট স্ক্রু-ড্রাইভার	-	১ টি
৬	স্টার স্ক্রু-ড্রাইভার	-	১ টি
৭	সফ্‌ট হ্যামার	-	১ টি

ক্রমিক নং	প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতির নাম	বিবরণ	সংখ্যা
৮	সারি নির্দেশক রশি	-	২ কেজি
৯	রাইস ট্রান্সপ্লান্টার	-	১ টি

গ) প্রয়োজনীয় উপকরণ

ক্রমিক নং	প্রয়োজনীয় উপকরণের নাম	বিবরণ	সংখ্যা
১	ওয়েস্ট কটন	গেঞ্জির কাপড়	২ কেজি
২	পেট্রোল	-	১০ লিটার
৩	গ্রিজ	-	১ প্যাকেট
৪	লুব অয়েল	৪০ গ্রেড	৫ লিটার
৫	ধানের চারা	-	পরিমাণ মতো
৬	সার	-	পরিমাণ মতো
৭	হ্যান্ড ওয়াশ	লিকুইড	১ টি

ঘ) কাজের ধারা

১. প্রস্তুতিমূলক কাজ

প্রস্তুতকৃত জমি পরীক্ষা করে দেখ মাটি সঠিকভাবে প্রস্তুত করা হয়েছে কিনা? ট্রান্সপ্লান্টার পরীক্ষা করো। ইঞ্জিন অয়েল ও জ্বালানি পরীক্ষা করে দেখ এবং প্রয়োজনে মাত্রা পূরণ করো। স্পার্ক প্লাগ, অ্যাডজাস্টিং লিভার ইত্যাদি সকল অংশ পরীক্ষা কর এবং প্রয়োজনে সমন্বয় করো। জমির পানির গভীরতার পরিমাপ নির্ণয় করে ট্রান্সপ্লান্টারকে চারা রোপণ করার জন্য প্রস্তুত করো।

২. ট্রান্সপ্লান্টার সমন্বয়

ক. রোপন গভীরতা চারার উচ্চতা ও প্রকৃতি অনুযায়ী সমন্বয় করো

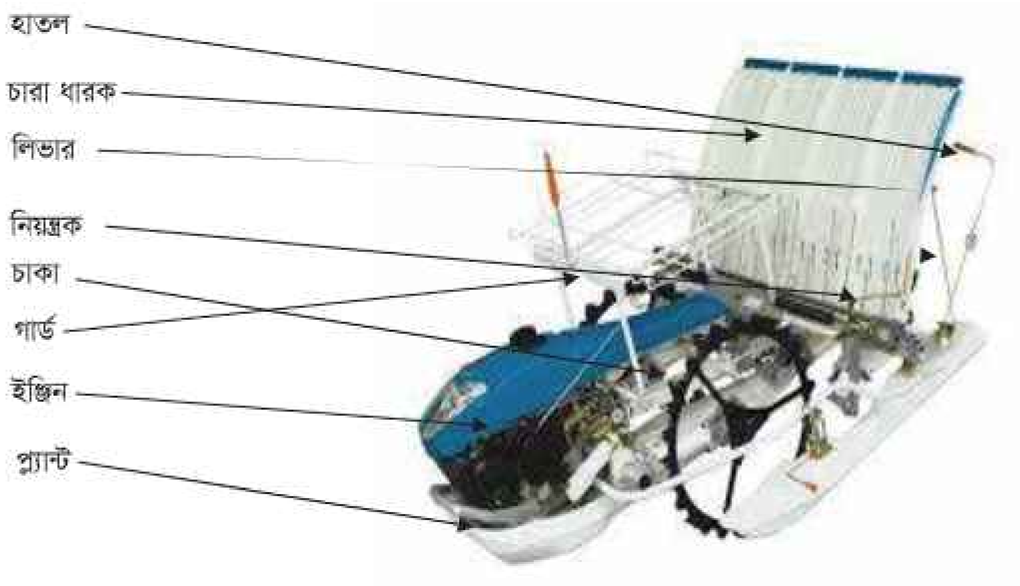
খ. চারার পরিমাণ সমন্বয় করো

গ. চারার দূরত্ব সমন্বয় করো

ঘ. ট্রান্সপ্লান্টারের গতি কম রেখে সারি নির্দেশক বরাবর ট্রান্সপ্লান্টার চালনা করো।

৩. ট্রান্সপ্লান্টার দিয়ে চারা রোপন

সিডলিং বক্সে ইতিপূর্বে উৎপাদিত চারা সাবধানে তুলে এনে রাইস ট্রান্সপ্লান্টারের সিডলিং ম্যাট বা প্লান্ট বেডে স্থাপন করো। গিয়ার নিউট্রাল পজিশনে রেখে স্টার্টিং রোপে টান দিয়ে ইঞ্জিন চালু করো। হাতল ধরে ঠেলে নিয়ে জমির প্রান্তে প্রথম সারির মাথায় দাঁড় করাও। চারার উচ্চতা অনুযায়ী রোপন গভীরতা সেট করে সারি বরাবর ধীর গতিতে ট্রান্সপ্লান্টার চালিয়ে চারা রোপন কাজ সম্পন্ন করো।



চিত্রঃ রাইস ট্রান্সপ্লান্টার

৩. ট্রান্সপ্লান্টার সংরক্ষণ

কাজ শেষে জমিতে চারা রোপণ ঠিক হয়েছে কিনা পরীক্ষা করে ট্রান্সপ্লান্টার পরিষ্কার করে পরীক্ষা করে দেখ সকল অংশ ঠিক আছে কিনা। প্রয়োজনীয় লুব্রিকেশনের কাজ সম্পন্ন কর। আদ্রতা মুক্ত শুকনো স্থানে ট্রান্সপ্লান্টার সংরক্ষণ করো।

কাজের সতর্কতা

১. চালনার পূর্বে যন্ত্রের ঘূর্ণায়মান অংশের নাট বোল্ট প্রয়োজন মত টাইট দিতে হবে
২. চারার বয়স এবং উচ্চতা পরীক্ষা করে নিতে হবে
৩. ট্রে বা মেট থেকে সংগ্রহ করা চারা পর্যায়ক্রমিক ভাবে চারার বক্সে স্থাপন করতে হবে
৪. গাইডরেলের মুভমেন্ট ট্রান্সপ্লান্টিং অংশের সাথে মিলিয়ে নিতে হবে
৫. সারি থেকে সারির দূরত্ব এবং চারা থেকে চারার দূরত্ব সমন্বয় করে নিতে হবে
৬. প্লান্টিং গভীরতা এমনভাবে সেট করতে হবে যাতে চারা উঠে বা পড়ে না যায়

আত্মপ্রতিফলন

উপরোক্ত যন্ত্রপাতি ও কাঁচামাল এর সাহায্যে ধরাবাহিকভাবে কাজ করে ট্রান্সপ্লান্টারের সাহায্যে চারা রোপণ করার বাস্তব দক্ষতা অর্জিত হয়েছে/হয় নাই/আবার অনুশীলন করতে হবে।

জব-৩: স্প্রেয়ারের সাহায্যে কীটনাশক ছিটানো

পারদর্শিতার মানদণ্ড

- স্বাস্থ্য বিধি মেনে ব্যক্তিগত নিরাপত্তা (পিপিই) ও শোভন পোশাক পরিধান করা
- প্রয়োজন অনুযায়ী কাজের স্থান প্রস্তুত করা
- প্রয়োজন অনুযায়ী টুলস,স্পেশাল টুলস ম্যাটেরিয়াল ও ইকুইপমেন্ট নির্বাচন ও সংগ্রহ করা
- প্রয়োজনীয় স্প্রেয়ার সংগ্রহ করে বিভিন্ন অংশ চিহ্নিত করা
- স্প্রেয়ারের নজেল সমন্বয় করা
- নির্দেশকের ম্যানুয়াল অনুসারে স্প্রেয়ার দিয়ে কীটনাশক প্রয়োগের দক্ষতা অর্জন করা
- কাজ শেষে ওয়ার্কশপের নিয়ম অনুযায়ী কাজের স্থান, যন্ত্রপাতি ও উপকরণ পরিষ্কার করা
- কাজের শেষে চেক লিস্ট অনুযায়ী টুলস ও মালামাল যথাস্থানে জমাদান করা

ক) ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম (PPE)

ক্রমিক নং	সুরক্ষা সরঞ্জামের নাম	বিবরণ	সংখ্যা
১	সেফটি 'স্যু'	স্ট্যান্ডার্ড সাইজ	১ সেট
২	সেফটি গগল্‌স	-	১ টি
৩	হ্যান্ড গ্লাভ্‌স	স্ট্যান্ডার্ড সাইজ	১ সেট
৪	অ্যাপ্রন	স্ট্যান্ডার্ড সাইজ	১ টি
৫	মাস্ক	-	১ টি
৬	ফায়ার এক্সটিংগুইশার	-	১ টি
৭	ফাস্ট এইড বক্স	-	১ টি

খ) প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতি

ক্রমিক নং	প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতির নাম	বিবরণ	সংখ্যা
১	এডজাস্টেবল রেঞ্চ	-	১ টি
২	স্প্রে মেশিন	-	১ টি
৩	কম্বিনেশন প্লায়ার্স	-	১ টি
৪	লং নোজ প্লায়ার্স	-	১ টি
৫	ফ্ল্যাট স্ক্রু-ড্রাইভার	-	১ টি
৬	স্টার স্ক্রু-ড্রাইভার	-	১ টি
৭	সফ্‌ট হ্যামার	-	১ টি
৮	বালতি	-	১ টি

৯	মগ	-	১ টি
১০	নাড়ানি	-	১ টি

গ) প্রয়োজনীয় উপকরণ

ক্রমিক নং	প্রয়োজনীয় উপকরণের নাম	বিবরণ	সংখ্যা
১	ওয়েস্ট কটন	গেঞ্জির কাপড়	৫ কেজি
২	পেট্রোল	-	১০ লিটার
৩	গ্রিজ	-	১ প্যাকেট
৪	লুব অয়েল	৪০ গ্রেড	৫ লিটার
৫	তরল কীটনাশক ঔষধ	-	পরিমাণ মতো
৬	পানি	-	পরিমাণ মতো
৭	হ্যান্ড ওয়াশ	লিকুইড	১ টি

ঘ) কাজের ধারা

১. কীটনাশক প্রস্তুতকারি কোম্পানির দিদের্শনা মোতাবেক প্রয়োজনীয় পরিমাণ পানির সাথে মিশিয়ে তরল কীটনাশক তৈরি কর।

২. কীটনাশক স্প্রে করার কাজে প্রয়োজনীয় সকল নিরাপত্তা পোশাক পরিধান কর। স্প্রেয়ারের ট্যাঙ্কে কীটনাশকের মিশ্রন ঢাল। ট্যাঙ্কের ঢাকনি ভালোভাবে টাইট দিয়ে আটকাও।



চিত্র: হস্তচালিত স্প্রেয়ার

৩. পিস্টনের হাতল বার বার চেপে ট্যাংক্কে পর্যাপ্ত চাপ সৃষ্টি কর। এবার স্প্রেয়ারটিকে পিঠে বা কাঁধে ঝুলিয়ে স্প্রে করার জন্য প্রস্তুত হও।

৪. ফসলের জমির এক প্রান্ত থেকে সারি বরাবর বাতাসের অনুকূলে স্প্রে শুরু কর। হাতল ধরে শস্য গাছের এক ফুট উপরে নজল রেখে ট্রিগার চেপে ধরে স্প্রে করতে থাক। ট্যাংক্কে বায়ুচাপ কমে গেলে পুনরায় পিস্টন চেপে চাপ বৃদ্ধি কর।



চিত্রঃ স্প্রেয়ার চালনা

৬. কাজ শেষে স্প্রেয়ার পরিষ্কার করে শুকিয়ে নাও। শিশুদের নাগালের বাহিরে স্প্রে-কেমিক্যাল ও স্প্রেয়ার সংরক্ষণ কর।

কাজের সতর্কতা

১. প্যাকেটের গায়ে উল্লেখিত নির্দেশনা ব্যতীত কীটনাশক প্রস্তুত করবে না
২. খালি হাতে কীটনাশক স্পর্শ করবে না
৩. নিরাপত্তা পোশাক ছাড়া কীটনাশক স্প্রে করবে না
৪. বাতাসের বীপরিতে কখনো কীটনাশক স্প্রে করবে না
৫. সকাল এবং রাত্রিতে কীটনাশক স্প্রে করবে না

আত্মপ্রতিফলন

উপরোক্ত যন্ত্রপাতি ও কাঁচামাল এর সাহায্যে ধরাবাহিকভাবে কাজ করে কিভাবে স্প্রেয়ারের সাহায্যে ফসলের জমিতে কীটনাশক ছিটানো যায় তার বাস্তব দক্ষতা অর্জিত হয়েছে/হয় নাই/আবার অনুশীলন করতে হবে।

জব-৪: ইউরিয়া সার প্রয়োগ যন্ত্রের মাধ্যমে গুটি ইউরিয়া প্রয়োগ

পারদর্শিতার মানদন্ড

- স্বাস্থ্য বিধি মেনে ব্যক্তিগত নিরাপত্তা (পিপিই) ও শোভন পোশাক পরিধান করা
- প্রয়োজন অনুযায়ী কাজের স্থান প্রস্তুত করা
- প্রয়োজন অনুযায়ী টুলস, ম্যাটেরিয়াল, ইকুইপমেন্ট নির্বাচন ও সংগ্রহ করা
- গুটি ইউরিয়া সার প্রয়োগ যন্ত্র সংগ্রহ করে বিভিন্ন অংশ চিহ্নিত করা

- গুটি ইউরিয়া সার প্রয়োগ যন্ত্রের সমন্বয় করা
- নির্দেশকের ম্যানুয়াল অনুসারে গুটি ইউরিয়া সার প্রয়োগ যন্ত্রের মাধ্যমে গুটি ইউরিয়া সার প্রয়োগের দক্ষতা অর্জন করা
- কাজ শেষে ওয়ার্কশপের নিয়ম অনুযায়ী কাজের স্থান, যন্ত্রপাতি, উপকরণ পরিষ্কার করা
- কাজের শেষে চেক লিস্ট অনুযায়ী টুলস ও মালামাল যথাস্থানে জমাদান করা

ক) ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম (PPE)

ক্রমিক নং	সুরক্ষা সরঞ্জামের নাম	বিবরণ	সংখ্যা
১	সেফটি 'স্যু'	স্ট্যান্ডার্ড সাইজ	১ সেট
২	সেফটি গগল্স	-	১ টি
৩	হ্যান্ড গ্লাভ্স	স্ট্যান্ডার্ড সাইজ	১ টি
৪	অ্যাপ্রন	স্ট্যান্ডার্ড সাইজ	১ টি
৫	মাস্ক	-	১ টি
৬	ফায়ার এক্সটিংগুইশার	-	১ টি
৭	ফার্স্ট এইড বক্স	-	১ টি

খ) প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতি

ক্রমিক নং	প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতির নাম	বিবরণ	সংখ্যা
১	এডজাস্টেবল রেঞ্চ	-	১ টি
২	গুটি ইউরিয়া সার প্রয়োগ যন্ত্র	-	১ টি
৩	কম্বিনেশন প্লায়ার্স	-	১ টি
৪	লং নোজ প্লায়ার্স	-	১ টি
৫	ফ্ল্যাট স্ক্রু-ড্রাইভার	-	১ টি
৬	স্টার স্ক্রু-ড্রাইভার	-	১ টি
৭	সফট হ্যামার	-	১ টি

গ) প্রয়োজনীয় উপকরণ

ক্রমিক নং	প্রয়োজনীয় উপকরণের নাম	বিবরণ	সংখ্যা
১	ওয়েস্ট কটন	গেঞ্জির কাপড়	৫ কেজি
২	পেট্রোল	-	১০ লিটার
৩	গ্রিজ	-	১ প্যাকেট
৪	লুব অয়েল	৪০ গ্রেড	৫ লিটার
৫	হ্যান্ড ওয়াশ	লিকুইড	১ টি

ঘ) কাজের ধারা

(ক) ব্রি গুটি ইউরিয়া প্রয়োগযন্ত্র (পুল টাইপ) চালনা



চিত্র: পুল টাইপ ব্রি গুটি ইউরিয়া প্রয়োগ যন্ত্র চালনা

১) যন্ত্রটি সারের প্রতিটি পাত্রে প্রায় ৭৫০ গ্রাম পরিমাণ গুটি ইউরিয়া দিয়ে পাত্রের দুই তৃতীয়াংশ পূর্ণ কর। যন্ত্রটি এক পাশে চার সারির মাঝখানে স্থাপন করো।

২) এবার স্কিড মাটির সমান্তরালে রেখে হাতলকে চালকের কোমর বরাবর সেট করে যন্ত্রটিকে সামনের দিকে হাটার গতিতে (১.০-১.৫ কিমি) ধাক্কা দিলে যন্ত্রটি চলতে থাকে।

৩) যন্ত্রটি চালাতে থাকলে চরকার মতো চাকাটি ঘুরে যায় ফলে সারের পাত্র থেকে কাপ টাইপ মিটারিং ডিভাইস একটি করে গুটি ইউরিয়া ফানেল ও ফারো ওপেনারের সাহায্যে ৬-৭ সে.মি. কাদার গভীরে প্রয়োগ করে।

৪) দুটি ফারো ক্লোজার নরম কাদা দিয়ে গুটি ইউরিয়া ঢেকে দেয়।

৫) যন্ত্রের মাঝে যে সারিতে সার পড়েনা, সে সারিতে সাবধানে হাটতে থাক জমির শেষ প্রান্তে পৌছালে যন্ত্রটি দুহাতে উঁচু করে ও এক সারি বাদ দিয়ে চার সারির মাঝখানে পুনঃস্থাপন কর ও সামনের দিকে ঠেলতে থাক। হপারের গুটি ইউরিয়া শেষ হওয়ার আগেই পুনরায় সার দিয়ে পূর্ণ কর।

(খ) গুটি ইউরিয়া প্রয়োগ (হ্যান্ড পুশ টাইপ) যন্ত্র চালনা

১) প্রয়োজনীয় পরিমাণ গুটি ইউরিয়া সংগ্রহ করো।

২) ছোট ব্যাগে বা থলেতে কিছু গুটি ভরে গলায় বা কোমরে ঝুলাও।

৩) যন্ত্রটি চিত্রের ন্যায় প্রস্তুত করো।

৪) চোঙের মাধ্যমে গুটি ঢেলে হপার পূর্ণ করো।

৫) এবার যন্ত্রটি ডান হাতে ধরে বৃদ্ধের লাঠির ন্যায় চারটি ধান গাছের মাঝ খানে স্ট্রিকের পূর্ণ গভীরতায় পুশ করো।

৬) এভাবে সারি বরাবর হাটতে থাক আর গুটি পুশ করো।

৭) হপারের গুটি শেষ হলে পুনরায় ভর্তি করে একই কাজ করো।

৮) কাজ শেষে পরিস্কার করে যন্ত্রটি সংরক্ষণ করো।



চিত্র: হ্যান্ড পুশ টাইপ গুটি ইউরিয়া প্রয়োগ যন্ত্র

কাজের সতর্কতা

১. গুটির সাইজ অনুসারে যন্ত্র সমন্বয় করতে হবে

২. গুটি ইউরিয়া প্রয়োগ কালে অবশ্যই জমিতে অল্প কাদা পানি থাকতে হবে

৩. যন্ত্রের পুশ বাটোন দুই থেকে তিন সেন্টিমিটার গভীরতায় সেট করতে হবে

৪. প্রতিটি গুটি যেন সমান দূরত্বে (বিশেষ করে চারটি গাছের মাঝখানে) পড়ে তা নিশ্চিত করতে হবে

আত্মপ্রতিফলন

উপরোক্ত যন্ত্রপাতি ও কাঁচামাল ব্যবহার করে ধারাবাহিকভাবে কাজ করে গুটি ইউরিয়া সার প্রয়োগ যন্ত্র চালনায় বাস্তব দক্ষতা অর্জিত হয়েছে/হয় নাই/আবার অনুশীলন করতে হবে।

অনুশীলনী-৪

অতি সংক্ষিপ্ত উত্তর প্রশ্ন

১. সিড ড্রিল কী ?
২. বীজ বপন যন্ত্র বা সিড ড্রিল কত প্রকার ?
৩. বীজ বপন যন্ত্রের যন্ত্রাংশ সমূহের নাম উল্লেখ করো।
৪. চারা রোপণ করার যন্ত্রকে কী বলে ?
৫. রাইস ট্রান্সপ্লান্টার এর কাজ কী ?
৬. রাইস ট্রান্সপ্ল্যান্টার মেশিন দ্বারা কী কাজ করা হয় ?
৭. রাইস ট্রান্সপ্লান্টর কাকে বলে?
৮. স্প্রেয়ার কী ?
৯. স্প্রেয়ারের প্রয়োজনীয়তা উল্লেখ করো।
১০. স্প্রেয়ারে ব্যবহৃত নজলগুলো কি কি গুলেখ।
১১. হ্যান্ড স্প্রেয়ার কত প্রকার ?
১২. পাওয়ার স্প্রেয়ার কত প্রকার ?
১৩. ন্যাপস্যাক স্প্রেয়ারের অপর নাম কী ?
১৪. কীটনাশকের বিষক্রিয়া হতে রক্ষার জন্য কী ব্যবহার করা হয় ?
১৫. স্প্রেয়ার পরিচালনা কিভাবে করা হয় ?
১৬. পাওয়ার স্প্রেয়ারের কাজ কী ?
১৭. ইউরিয়া সার কী ?
১৮. গুটি ইউরিয়া সার কী ?
১৯. গুটি ইউরিয়া সার প্রয়োগের যন্ত্রের নাম কি?
২০. গুটি ইউরিয়া সারের সুবিধা কী ?

সংক্ষিপ্ত উত্তর প্রশ্ন

১. বীজ বপন যন্ত্র বা সিড ড্রিলের কাজ লেখ।
২. বীজ বপন যন্ত্র চালনার পূর্ব প্রস্তুতি সমূহ ধারাবাহিক ভাবে লেখ।
৩. হস্তচালিত সিড ড্রিল এর বিভিন্ন অংশের নাম লেখ।
৪. বীজ বপন যন্ত্র বা সিড ড্রিল কাকে বলে।
৫. বীজ বপন যন্ত্রের রক্ষণাবেক্ষণ উল্লেখ করো।
৬. রাইস ট্রান্সপ্ল্যান্টারের অংশেসমূহের নাম লেখ।
৭. ধানের চারা লাগানোর জন্য জমি কিভাবে প্রস্তুত করতে হয় ?
৮. ফসলের কত ভাগ পোকামাকড় ও রোগবালাইয়ের কারণে নষ্ট হয় ?
৯. কম্প্রেসড্ এয়ার হ্যান্ড স্প্রেয়ারে কিভাবে চাপ সৃষ্টি করে ?
১০. ডাবল অ্যাকটিং পাম্প স্প্রেয়ার কিভাবে কাজ করে ?
১১. ন্যাপস্যাক স্প্রেয়ার প্রধানত কত প্রকার ও কী কী ?

২০১৫

১২. পাটের তিনটি কীটনাশকের নাম লেখ।
১৩. ধান ও পাটের মধ্যে কী কী পোকা আক্রমণ করে ?
১৪. স্প্রেয়ার নজলের প্রকারভেদ উল্লেখ করো।
১৫. স্প্রে-ল্যান্স নজল কী কাজে ব্যবহার করা হয় ?
১৬. ধানের মাজরা পোকা দমনে বাইড্রিন ৮৫ একর প্রতি প্রয়োগ মাত্রা কত ?
১৭. স্প্রেয়ার নজল কত প্রকার ও কি কি লেখ।
১৮. মাজরা পোকা দমনের জন্য ব্যবহৃত যে কোন দুইটি কীটনাশকের নাম লেখ।
১৯. স্প্রেয়ার দিয়ে স্প্রে করার সময় বাতাসের অনুকূলে স্প্রে করতে হয় কেন ?
২০. ইউরিয়া সার প্রয়োগ যন্ত্রের পরিচিতি উল্লেখ করো।
২১. ইউরিয়া সার প্রয়োগ যন্ত্রের প্রকারভেদ উল্লেখ করো।
২২. দানাদার ইউরিয়া সার প্রয়োগ যন্ত্র কাকে বলে ? উহার সংক্ষিপ্ত বিবরণ দাও।
২৩. গুটি ইউরিয়া সারের প্রয়োগ যন্ত্রের পরিচিতি উল্লেখ করো।
২৪. গুটি ইউরিয়া সার প্রয়োগ যন্ত্রের সুবিধা সমূহ লেখ।
২৫. শস্যের মৌসুম ভিত্তিক গুটি ইউরিয়া সারের আকার সর্ম্পকে লেখ।
২৬. গুটি ইউরিয়া সার প্রয়োগ যন্ত্রের প্রকার ভেদ উল্লেখ করো।

রচনামূলক উত্তর প্রশ্ন

১. বীজ বপন যন্ত্রের বীজ নির্ধারকের কাজ বর্ণনা করো।
২. বীজ বপন যন্ত্রের ক্যালিব্রেশন বর্ণনা করো।
৩. হ্যান্ড বা হস্ত চালিত বীজ বপন যন্ত্রের কার্যপ্রনালী বর্ণনা করো।
৪. শক্তি বা যন্ত্র চালিত বীজ বপন যন্ত্রের কার্যপ্রনালী বর্ণনা করো।
৫. বীজ বপন যন্ত্রের দোষ-ত্রুটি কারণ ও প্রতিকার বর্ণান করো।
৬. বীজ বপন যন্ত্র বা সিড ড্রিলের রক্ষণাবেক্ষণ এর ধারাবাহিকতা উল্লেখ করো।
৭. রাইস ট্রান্সপ্লান্টারের গঠন বর্ণনা করো।
৮. রাইস ট্রান্সপ্লান্টারের পরিচালনা পদ্ধতি বর্ণনা করো।
৯. রাইস ট্রান্সপ্লান্টারের রক্ষণাবেক্ষণ পদ্ধতি বর্ণনা করো।
১০. রাইস ট্রান্সপ্লান্টারের দোষ-ত্রুটি, কারণ ও প্রতিকারের নিয়ম উল্লেখ করো।
১১. "হ্যান্ড স্প্রেয়ারের নজল দিয়ে কীটনাশক বের হয়না"- এই ত্রুটির দুটি কারণ ও প্রতিকার লেখ।
১২. স্প্রেয়ার ব্যবহারের পূর্ব প্রস্তুতি বর্ণনা করো।
১৩. স্প্রেয়ার পরিচালনা পদ্ধতি বর্ণনা করো।
১৪. স্প্রেয়ার ক্যামিক্যাল এর নাম সহ মিশ্রণ প্রণালি উল্লেখ করো।
১৫. হ্যান্ড স্প্রেয়ারের দোষ-ত্রুটি, কারণ ও প্রতিকার উল্লেখ করো।
১৬. পাওয়ার স্প্রেয়ারের দোষ- ত্রুটি, কারণ ও প্রতিকার উল্লেখ করো।
১৭. গুটি ইউরিয়া সার প্রয়োগ যন্ত্র ব্যবহারের পূর্ব প্রস্তুতি ধারাবাহিক ভাবে লেখ।
১৮. গুটি ইউরিয়া সার প্রয়োগ যন্ত্র চালনা প্রক্রিয়া বর্ণনা করো।
১৯. গুটি ইউরিয়া সার প্রয়োগ যন্ত্রের দোষ-ত্রুটি কারণ ও প্রতিকার বর্ণনা করো।
২০. দানাদার ইউরিয়া সার প্রয়োগ যন্ত্র চালনা প্রক্রিয়া বর্ণনা করো।
২১. দানাদার ইউরিয়া সার প্রয়োগ যন্ত্রের দোষ-ত্রুটি কারণ ও প্রতিকার বর্ণনা করো।

পঞ্চম অধ্যায়

পোস্ট হারভেস্ট যন্ত্রপাতি চালনা

(Operation of Post Harvest Implements)





তোমরা লক্ষ্য করবে আমাদের দেশে বোরো ও আমন মৌসুমে ধান সংগ্রহের সময় প্রচুর ধান নষ্ট হয়, যা মোট উৎপাদনের ৮-২২ ভাগ। এর কারণ হিসেবে বিরূপ আবহাওয়া, অপর্যাপ্ত পরিবহন ব্যবস্থা এবং প্রচলিত পদ্ধতিতে ধান কাটাকেই চিহ্নিত করা হয়। এহেন সমস্যা সমাধান এবং দেশের আর্থিক উন্নয়নে প্রয়োজন কৃষি ফসল সংগ্রহে পোস্ট-হারভেস্ট যন্ত্রপাতি।

এ অধ্যায় পাঠ শেষে আমরা -

- পোস্ট-হারভেস্ট যন্ত্রপাতি সনাক্ত করতে পারব
- পোস্ট-হারভেস্ট যন্ত্রপাতি পরিচালনা করতে পারব
- পোস্ট-হারভেস্ট যন্ত্রপাতি রক্ষণাবেক্ষণ করতে পারব

উপর্যুক্ত শিখনফলগুলো অর্জনের জন্য আমরা চারটি জব সম্পন্ন করব। রিপারের সাহায্যে শস্য কর্তন, শস্য মাড়াই যন্ত্রের মাধ্যমে শস্য মাড়াই, মেইজ সেলারের মাধ্যমে ভূট্টা মাড়াই এবং রুট ক্রপ ডিগারের মাধ্যমে আলু উত্তোলন ইত্যাদি অনুশীলনের মাধমে সম্পন্ন করতে পারব।

শস্য কর্তন যন্ত্র (Reaper)

যে যন্ত্রের সাহায্যে কম পরিশ্রমে কম সময়ে অধিক পরিমাণ ধান ও গম কর্তন করা হয় তাই রিপার বা শস্য কর্তন যন্ত্র। নিম্নে শস্য কর্তন যন্ত্রের পরিচিতি, প্রকারভেদ, চালনার পূর্ব প্রস্তুতি, যন্ত্র চালনা, চালনায় সাবধানতা, রক্ষণাবেক্ষণ, দোষ-ক্রটি, কারণ ও প্রতিকার সম্পর্কে আলোকপাত করা হলো।

৫.১ শস্য কর্তন যন্ত্রের প্রকারভেদ

শস্য কর্তন যন্ত্র প্রধানত দুই প্রকার-

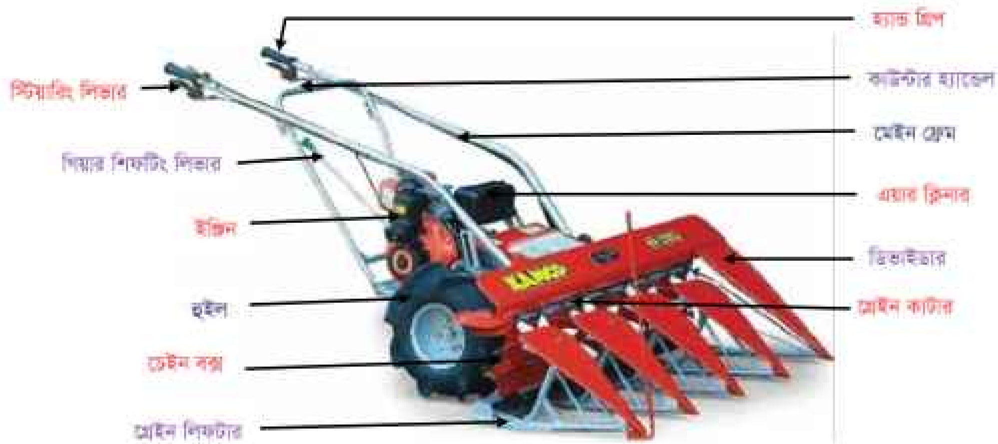
যেমন: ১। হেটে চালিত শস্য কর্তন যন্ত্র (Walking Type Reaper)

২। চড়ে চালিত শস্য কর্তন যন্ত্র (Riding Type Reaper)

৫.২ শস্য কর্তন যন্ত্রের পরিচিতি

ধান,গম কর্তন করার কাজে রিপার ব্যাবহার করা হয়। বর্তমানে বাংলাদেশে কৃষকদের ধান ও গম চাষে যে সমস্যাগুলো রয়েছে তার মধ্যে কর্তন অন্যতম প্রধান সমস্যা। কর্তনের সময় যেমনি কম তেমনি এ মৌসুমে কৃষককে বেশ কয়েকটি কাজ একসাথে করতে হয়। যেমন: ফসল কর্তন, মাড়াই করা, ঝাড়াই করা, শুকানো এবং পরবর্তী ফসলে জমি তৈরি, বীজতলা তৈরি ইত্যাদি।

কৃষি শ্রমিকের সংখ্যা হ্রাস পাওয়ায় এ সময় তীব্র শ্রমিক সংকট দেখা দেয়। এক জরিপে দেখা গেছে, এ সময় প্রয়োজনীয় শ্রমিকের অর্ধেক ও পাওয়া যায়না। ফলে ফসল পাকার পর কর্তন শ্রমিকের জন্য অপেক্ষা করতে হয়। বোরো মৌসুমে এবং গম কর্তনের সময় এ সমস্যা সবচেয়ে তীব্র হয়। নিম্নাঞ্চল এবং হাওর এলাকায় এ সমস্যা আরো প্রকট। কর্তন যন্ত্র ব্যবহার করে দ্রুত ও কম খরচে ফসল কর্তন করা যায়।



চিত্র: ৫.১ রিপারের বিভিন্ন অংশ

রিপারের অংশসমূহ -

০১। প্রধান ফ্রেম	১২। চেইন ও স্প্রোকেট
০২। চাকা	১৩। ফ্লাট বেল্ট লাগ
০৩। ফসল জড়োকারক মাথা	১৪। ফ্লাট বেল্ট পুলি
০৪। ফসল ভূমিতে রাখার প্লেট	১৫। ফ্লাট বেল্ট পরিবাহক
০৫। সম্মুখ শিট মেটাল	১৬। বিকেন্দ্রিক ক্র্যাংক ও পিটম্যান দন্ড
০৬। ফসল চাপক স্প্রিং	১৭। গিয়ার বক্স

০৭। ফসল কর্তন দন্ড সংযোজনী	১৮। ভি-বেল্ট চালক
০৮। আইডলার পুলি	১৯। স্প্রিং চালিত আইডলার
০৯। লেজার প্লেট	২০। পিটিও পুলি
১০। লেজার প্লেট ও কাঁচি ধারক	২১। রিপার ও টিলারের সংযোজক ফ্রেম
১১। প্রধান চালক দণ্ড	২২। ফ্লাট বেল্ট টেনশনার

৫.৩ রিপারের বৈশিষ্ট্য

রিপারের প্রধান প্রধান বৈশিষ্ট্যগুলো নিম্নরূপ-

- যন্ত্রটি দিয়ে ধান ও গম কর্তন করা যায়।
- কিছুটা হেলে পড়া ধান গম কাটতেও সমস্যা হয়না।
- জমিতে কিছুটা পানি থাকলেও যন্ত্রটি দিয়ে ফসল কর্তন করা যায় (এঁটেল মাটি ছাড়া)।
- কর্তন করা ধান বা গম ডান পাশে সারিবদ্ধভাবে পড়ে যাতে সহজে আঁটি বাঁধা যায়।
- জ্বালানি ব্যয় মাত্র ০.৬ লিটার/ঘন্টা।
- একজন লোক সহজেই যন্ত্রটি চালাতে পারে এবং এটি সহজে স্থানান্তর করা যায়।

৫.৪ শস্য কর্তন যন্ত্র ব্যবহারের পূর্ব প্রস্তুতি

ক) পাওয়ার টিলারের সাথে বেজ ফ্রেম লাগাতে হবে।

খ) কর্তন যন্ত্রের প্রধান ফ্রেমের নিচে ও উপরে লোহার রডগুলোর মাথার খাঁজের মধ্যে পাওয়ার টিলারের বেজ ফ্রেমের রডগুলো ঢুকিয়ে ক্লিপের সাহায্যে ভালোভাবে আটকিয়ে দিতে হবে।

গ) পাওয়ার টিলার থেকে রিপারকে শক্তি সঞ্চালনের জন্য ভি-বেল্ট ও পুলি ব্যবহার করা হয়। দু'পুলির মাঝখানে বেল্টের টান (টেনশন) পরীক্ষা করতে হবে।

ঘ) ফসলকে বেল্টের খাঁজের মধ্য দিয়ে খাড়াভাবে পরিবহণের জন্য প্রেসার স্প্রিং ও সামনের শিট মেটালের মধ্যে ফাঁকা যাতে ১৫-২০ মিলিমিটার থাকে।

ঙ) কর্তন যন্ত্র চালু করার আগে চালকের অবস্থান থেকে মেশিন নিয়ন্ত্রণের বিভিন্ন অংশ, যেমনঃ ক্লাচ, এক্সিলারেটর ইত্যাদির ব্যবহার সম্পর্কে নিশ্চিত হতে হবে।

চ) কাঁচি ও লেজার প্লেটের মাঝখানের ফাঁকা (ক্লিয়ারেন্স) ০.৫ মিলিমিটার হতে হবে

ছ) রোলার চেইন স্প্রোকেট ও কাঁচিসহ সমস্ত ফিটিং এ গ্রিজ ব্যবহার করতে হবে।

৫.৫ ফসলের মাঠের পূর্ব প্রস্তুতি

ক) প্রতিটি প্লটের কিনারা ৩ মিটার×৩ মিটার জায়গা কাঁচি দ্বারা এমনভাবে কেটে নিতে হবে যাতে মেশিনটি জমির চারপাশ দিয়ে ৯০ ডিগ্রি ঘুরে ফসল কাটতে পারে।

খ) মাঠের চারটি কিনারাই কেটে নিতে হবে। তবে চালকই ঠিক করে নিবেন যে কি পরিমাণ ফসল কাটলে পূর্ণ দক্ষতায় যন্ত্র চালানো যাবে।

গ) যে জমিতে কর্তন যন্ত্রের সাহায্যে ফসল কর্তন করা হবে তার চার পাশের জমিতে যদি ফসল থাকে তাহলে জমিটির চারপাশ দিয়ে ১ মিটার প্রস্থ বিশিষ্ট একটি ফালি কাঁচির সহায্যে আগে থেকেই কেটে নিতে হবে। এতে মেশিনে কাটা ফসল জমিতে সুন্দরভাবে পড়ার জায়গা পাবে।

ঘ) জমির কিনারায় কম ব্যাসার্ধে ঘুরা যাবেনা। এ জাতীয় ঘোরপাকের ফলে দাঁড়ানো ফসল মেশিনের ধাক্কায় মাটিতে পড়ে যেতে পারে।

ঙ) ফসল কর্তনের উচ্চতা এমনভাবে ঠিক করতে হবে যেন মেশিনের নিচের অংশ মাটিতে বেঁধে না যায় বা ফসল জড়োকারকের মাথার অগ্রভাগ মাটির ভিতর ঢুকে না যায়। অপরদিকে কর্তনের উচ্চতা এত বেশি না হয় যেন মেশিনের চাকার ধাক্কায় ফসল মাটিতে ঝরে পড়ে।

চ) মেশিনের গতি এমনভাবে ঠিক করতে হবে যেন চাকার ধাক্কায় অতি পরিপক্ক ফসল ঝরে না পড়ে।

ছ) ফসল যদি ৪৫ ডিগ্রির বেশি কোণে হেলে পড়ে তাহলে এ যন্ত্রের সাহায্যে কর্তন করা যাবেনা। হেলে পড়া ফসল কর্তনের জন্য ফসল যে দিকে হেলে পড়ে তার বিপরীত দিক থেকে কেটে আসতে হবে। এ অবস্থায় ফসল কাটলে মেশিনের পূর্ণ দক্ষতা পাওয়া যাবে।

৫.৬ শস্য কর্তন যন্ত্র চালনা

- উপরের নির্দেশনা অনুযায়ী পূর্ব প্রস্তুতি গ্রহণ করবে।
- পাওয়ার টিলার থেকে রিপারকে শক্তি সঞ্চালনের জন্য ভি-বেল্ট ও পুলি সেট করবে।
- রিপারকে ইঞ্জিনের সাথে প্রয়োজনীয় নাট বোল্ট/বোল্ট পুলির মাধ্যমে সংযুক্ত করবে।
- কর্তন যন্ত্র চালু করার আগে চালক মেশিন নিয়ন্ত্রণের বিভিন্ন অংশ, যেমন: ক্লাচ, এক্সিলারেটর ইত্যাদির ব্যবহার নিশ্চিত হবে।



চিত্র:৫.২ ধান ও গম কর্তন যন্ত্র

- ইঞ্জিন চালু করার পর গরম হওয়ার জন্য কিছুক্ষণ (আনুমানিক ২ থেকে ৩ মিনিট) রেখে দিবে।
- আস্তে আস্তে ক্লাচ লিভার সামনের দিকে ঠেলে দিয়ে কর্তন যন্ত্রটি চালু করতে হবে। যন্ত্রের কোন অংশে কোন রকম বিরূপ শব্দ বা সংকেত শোনা গেলে তাড়াতাড়ি যন্ত্র বন্ধ করে ক্রটিমুক্ত করবে।
- ক্রটিমুক্ত হলে যন্ত্রটি চালু করবে। কর্তন যন্ত্রটি সামনের দিকে চলবে এবং ফসল কাটতে থাকবে।

৫.৭ শস্য কর্তন যন্ত্র চালনার সাবধানতা

শস্য কর্তন যন্ত্র **চালনার** সাবধানতা গুলো নিম্নরূপ-

১. ঢিলে-ঢালা পোশাক পরে শস্য কর্তন যন্ত্র চালনো যাবেনা
২. অন্য কেউ যাতে ঢিলে-ঢালা পোশাক পরে চলন্ত রিপারের কাছে না যায় সে দিকে সতর্ক থাকতে হবে
৩. রিপার চলন্ত অবস্থায় নাট/বোল্ট বা অন্য কোন যন্ত্রাংশ অ্যাডজাস্টমেন্ট কিংবা মেরামত করা যাবেনা
৪. প্রশিক্ষণ প্রাপ্ত এবং অভিজ্ঞ চালক দিয়ে রিপার চালনা করতে হবে
৫. কর্তন ইউনিটে ধান গাছ বা অন্যান্য খড়-কুঁটা আটকে থাকলে তা কর্তন যন্ত্র বন্ধ করে পরিষ্কার করতে হবে
৬. চালকের জায়গা ছাড়া অন্য স্থান থেকে রিপার চালানো যাবেনা
৭. রিপার চালনার সময় ফাস্ট এইড বক্স কাছে রাখতে হবে

৫.৮ শস্য কর্তন যন্ত্রের দোষ-ত্রুটি, কারণ ও প্রতিকার

শস্য কর্তন যন্ত্রের দোষ-ত্রুটি কারণ ও প্রতিকার নিম্নরূপ-

দোষ-ত্রুটি	সম্ভাব্য কারণ	প্রতিকার
ক. কর্তনকৃত ফসল সরবরাহের স্থানে আটকে যায়	ক.পরিবাহক বেল্ট ঢিলা।	ক. উপরের এবং নিচের পরিবাহক বেল্টের টান পরীক্ষা করে টাইট করতে হবে।
	খ. ডানের চাকা জ্যাম।	খ.চাকা থেকে খড়-কুঁটা পরিষ্কার করতে হবে।
	গ. মাঠে ফসলের ঘনত্ব খুব বেশি ।	গ. সরবরাহ প্লেট এবং প্রেসার স্প্রিং এর মধ্যকার ক্লিয়ারেন্স এডজাস্ট করতে হবে।
	ঘ. উঁচু আইলের খুব কাছাকাছি কর্তনযন্ত্র দ্বারা কাটা হলে।	ঘ. উঁচু আইল থেকে ৩০০ সেন্টিমিটার প্রস্থবিশিষ্ট একটি ফালি চালিত কাঁচি দিয়ে কেটে নিতে হবে।
	ঙ. শক্তি পরিবাহক ভি-বেল্ট ঢিলা হয়ে যাওয়া।	ঙ. ভি-বেল্টের টান পরীক্ষা করতে হবে এবং এডজাস্ট করতে হবে।
খ. মেশিনের কাঁচি ও পরিবাহক বেল্ট বন্ধ হয়ে যায়	ক. কোন শক্ত জিনিস কাঁচির মধ্যে আটকে গেলে।	ক. কাঁচি পরিষ্কার করার পর পরীক্ষা করে কাঁচি পরিবর্তন করতে হবে।
	খ. কাঁচি এবং লেজার প্লেটের ক্ষতি হয়েছে বা ভোঁতা হয়ে গেছে।	খ. ক্ষতিগ্রস্থ কাঁচি এবং লেজার প্লেট পরিবর্তন করতে হবে।
গ. ঠিকভাবে ফসল কাটা হচ্ছে না	ক. কাঁচি এবং লেজার প্লেটের মধ্যকার ক্লিয়ারেন্স বেশি।	ক. কাঁচি এবং লেজার প্লেটের মধ্যকার ক্লিয়ারেন্স এডজাস্ট করতে হবে ।
	খ. কাটার দন্ড এবং বিভাজকের মাথায় কাঁদার স্তুপ বা খড়-কুটা আটকে গেছে।	খ. কাটার দন্ড এবং বিভাজক থেকে কাঁদার স্তুপ এবং খড়-কুঁটা সহ অন্য যে কোন ধরনের আবর্জনা পরিষ্কার করতে হবে।

২০২৫

৫.৯ শস্য কর্তন যন্ত্রের পরিচর্যা ও রক্ষণাবেক্ষণ

ইঞ্জিন ও কর্তন যন্ত্রকে এর নির্দেশিকা অনুসারে পরিচর্যা ও রক্ষণাবেক্ষণ করতে হবে।

এ ব্যাপারে নিম্নবর্ণিত বিষয়গুলো লক্ষণীয়-

- সঠিক গ্রেডের লুব্রিকেন্ট ব্যবহার করতে হবে এবং যথারীতি মেশিনের বিভিন্ন অংশ পরিষ্কার রাখতে হবে।
- ফুয়েল ফিল্টার ও এয়ার ক্লিনার ইঞ্জিনের নির্দেশিকা অনুসারে পরিষ্কার রাখতে হবে।
- রিপার চালানোর জন্য ব্যবহৃত পাওয়ার টিলারের ট্রান্সমিশন পদ্ধতিতে ইসপ্ল্যাস ধরনের পিচ্ছিল পদার্থ ব্যবহার করা হয় এবং তা সিল করা থাকে। প্রতি ৫০ ঘন্টা চালানোর পর উহার লেবেল পরীক্ষা করতে হবে।
- ইঞ্জিনের ক্র্যাংক কেইজ ও এয়ার ক্লিনারের লুব্রিকেন্ট লেবেল এবং পাওয়ার টিলারের গিয়ার বক্সে তেলের মাত্রা পরীক্ষা করতে হবে।
- কাজ শেষে যন্ত্র পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন করে যথাস্থানে সংরক্ষণ করতে হবে।

একক কাজ

রিপার পরিচালনায় প্রাপ্ত সমস্যা এবং সমাধানের তালিকা তৈরী করো।

শস্য মাড়াই (ধান-গম) যন্ত্র (Threasher)

প্রযুক্তির উন্নয়ন ও সময়ের সাথে সাথে বদলে যাচ্ছে কৃষকের কাজের ধরণ। ধান ও গম মাড়াইয়ের ক্ষেত্রে কৃষকের যুযোপযোগী পদ্ধতির সাথে যোগ হয়েছে ধান ও গম মাড়াই যন্ত্র। এ অংশে মাড়াই যন্ত্রের পরিচিতি, প্রকারভেদ, ব্যবহারের পূর্ব প্রস্তুতি, চালনা কৌশল, সতর্কতা, মাড়াই যন্ত্রের দোষ-ত্রুটির কারণ ও প্রতিকার, এবং রক্ষনাবেক্ষণ সম্পর্কে আলোচনা করা হয়েছে।

৫.১০ শস্য মাড়াই যন্ত্রের পরিচিতি ও প্রকারভেদ

যে যন্ত্রের সাহায্যে ধান, গম অথবা অন্যান্য শস্য মাড়াই করা হয় তাই মাড়াই যন্ত্র বা থ্রেসার।। নিম্নে শস্য মাড়াই যন্ত্রের প্রকারভেদ ও পরিচিতি দেওয়া হলো-



চিত্র:৫.৩ ধান মাড়াই যন্ত্র

৫.১১ শস্য মাড়াই যন্ত্রের প্রকারভেদ

চালনার উপর ভিত্তি করে শস্য মাড়াই যন্ত্র প্রধানত দুই প্রকার

যেমন: ১। পা-চালিত বা প্যাডেল টাইপ মাড়াই যন্ত্র ও

২। শক্তি চালিত বা পাওয়ার টাইপ মাড়াই যন্ত্র।

আকার আকৃতির উপর ভিত্তি করে শক্তি চালিত মাড়াই যন্ত্র আবার দুই প্রকার

যেমন: ১। পাওয়ার ওপেন ড্রাম শস্য মাড়াই যন্ত্র ও

২। পাওয়ার ক্লোজ ড্রাম শস্য মাড়াই যন্ত্র

শস্য মাড়াই যন্ত্রের পরিচিতি

শস্য মাড়াই যন্ত্র প্রধানত দুটি অংশের সমন্বয়ে গঠিত- ইঞ্জিন (পাওয়ার) অংশ এবং মাড়াই (মেশিন) অংশ।

ইঞ্জিন (Engine)

যন্ত্রটি চালাতে ১২০০-২০০০ আরপিএম বিশিষ্ট ৬-১২ অশ্বশক্তির ডিজেল ইঞ্জিনের প্রয়োজন।

ভি-পুলি (V-Poli)

ডিজেল ইঞ্জিনের সাথে ৫ ইঞ্চি এবং ড্রামের শ্যাফটের সাথে ১২ ইঞ্চি ও ৭ ইঞ্চি দুটি ভি-পুলি ব্যবহার করা হয়। পুলিগুলো কাস্ট আয়রণের তৈরি। ভি-বেল্টের সাহায্যে ডিজেল ইঞ্জিন থেকে মেশিনে শক্তি স্থানান্তর করা হয়। পুলির আকার পরিবর্তনের মাধ্যমে ড্রামের গতি বাড়ানো বা কমানো যায়।

মাড়াই মুখ (Threashing p[illegible]ing)

এ মুখ দিয়ে কর্তনকৃত শস্য মাড়াই যন্ত্রে প্রবেশ করানো হয়। ধান/গমের আঁটি খুলে মাড়াই মুখে হাত দিয়ে ঠেলে দেওয়া হয়। মাড়াই ড্রাম ঘূর্ণয়নের ফলে ধান/গম ভিতরে টেনে নিয়ে যায় এবং মাড়াই হতে থাকে।

থ্রেসিং ড্রাম (Threashing Dram)

মাড়াই যন্ত্রের মূল অংশটি হলো কতগুলো লোহার স্পাইক বসানো ঘূর্ণায়মান একটি ড্রাম বা থ্রেসিং ড্রাম। ড্রামটি লোহার ফ্রেমের সাহায্যে বিয়ারিং এর উপর বসানো থাকে। অর্ধবৃত্তাকার কনকেভ দিয়ে ঘূর্ণায়মান ড্রামটি ঢাকা থাকে।

স্ট্রিপার দন্ড (Streaper Bar)

ইহা দন্ড বিশেষ, এতে ধান/গম মাড়াই মুখ দিয়ে প্রবেশের পর প্রথম আঘাতেই কেটে ছোট টুকরা হয়ে যায়।

পেগ দাঁত (Peg-Tooth Bar)

থ্রেসিং ড্রামের উপর ছোট ছোট ৯৬-১০৪ টি পেগ দাঁত থাকে এগুলো মাড়াইয়ের সময় ধানকে শীষ থেকে আলাদা করতে সাহায্য করে।

রেম্প দন্ড (Ramp Bar)

এ দন্ডগুলো (৪টি) শুধু গম মাড়ায়ের জন্য অতিরিক্ত যন্ত্রাংশ হিসাবে মাড়াই ড্রামের (থ্রেসিং ড্রাম) ফ্রেমের সাথে নাট-বোল্ট দিয়ে লাগানো থাকে এবং ঘর্ষণ চাপ প্রয়োগের মাধ্যমে গমকে খোসা থেকে বের করতে সাহায্য করে।

কনকেভ গ্রিল (Concave Greel)

থ্রেসিং ড্রামের নিচেই কনকেভের অবস্থান। থ্রেসিং ড্রামের পেগটুথ ও কনকেভের মাঝে ফসলের ঘর্ষণের ফলে মাড়াই কাজ দ্রুত হয়। খড়কুটা বাধাগ্রস্থ হয়ে আটকে থাকে এবং কনকেভের ফাঁকা দিয়ে ধান/গম নিচে পড়ে যায়।

বাতাস প্রদানকারী যন্ত্র (Blower)

ব্লোয়ারের ফ্যানের দৈর্ঘ্য ২১ ইঞ্চি এবং ঘূর্ণন ব্যাস ১২ ইঞ্চি। ব্লোয়ারের ফ্যান ও কভার ১৮ গেজ সিট দ্বারা তৈরি। ব্লোয়ারের সাহায্যে দোদুল্যমান চালুনিতে বায়ু সরবরাহ করা হয়।

লো-বার (Low Bar)

মাড়াই এর সময় ড্রামের ভিতর খড়কে স্থানান্তরের জন্য থ্রেসিং ড্রাম কভারের ভিতরে কতগুলো লোহার লোবার থাকে। এ লোবারের প্রান্তগুলো মসৃণ থাকা দরকার নচেৎ ধারালো হলে খড় বেশি টুকরো হয়ে কেটে যায়।

দোদুল্যমান প্লেট (Hanger Assembly)

মাড়াই যন্ত্রে দোদুল্যমান প্লেটের সংখ্যা ৪ টি এবং প্রতিটির দৈর্ঘ্য ৬ ইঞ্চি যা ১ ইঞ্চি ফ্লাটবার দিয়ে তৈরি।

ইসেন্ট্রিক ক্যাম (Accentric Cam)

ইসেন্ট্রিক ক্যাম ঘূর্ণায়মান গতিতে থেকে দোলায়মান গতিতে রূপান্তরিত করে এবং চালুনিকে দুলতে সাহায্য করে। এটি ১ ইঞ্চি × ১/৮ ইঞ্চি সাইজের এম এস ফ্লাটবার দিয়ে তৈরি।

গ্রেইন স্ক্রিন এ্যাসেম্বলি (Grain Screen Assembly)

এটি ৪০ ইঞ্চি × ২১ ইঞ্চি সাইজের ১৮ গেজ সিটের ছাঁকনি বিশেষ যায় উপর শস্যদানা পড়ে এটি শস্যদানা ঝাড়াইয়ে সরাসরি কাজ করে।

খড় নির্গমন পথ (Outlet Opening)

এটির দৈর্ঘ্য ৭ ইঞ্চি এবং প্রস্থ ৪.৫ ইঞ্চি যার মাধ্যমে মাড়াইকৃত খড় বের হয়ে যায়।

উইন্ডবোর্ড (Windboard)

উইন্ডবোর্ড এ্যাসেম্বলির মাধ্যমে বাতাসের গতির দিক পরিবর্তন করা যায়। এটি ২৭ ইঞ্চি × ২১.৫ ইঞ্চি সাইজের ১৮ গেজ সিট দিয়ে তৈরি।

৫.১২ শস্য মাড়াই যন্ত্র চালনার পূর্ব প্রস্তুতি

শস্য মাড়াই যন্ত্র চালনার পূর্ব প্রস্তুতি নিম্নরূপ-

- যন্ত্রটি সমতল জায়গায় শস্যস্তুপের কাছাকাছি স্থাপন করতে হবে, যাতে শস্য সরবরাহ করতে সময় কম লাগে।
- পাকা কিংবা শুকনা উঠান না থাকলে যন্ত্রের নিচে ত্রিপল অথবা মাদুর বিছিয়ে মাড়াই করতে হবে । ফলে ছিটিয়ে পড়া শস্যদানা সহজে সংগ্রহ করা যাবে।
- ব্লোয়ার বেল্টের টেনশন, ঢিলা নাট-বোল্ট, আইড্‌লার পুলি, ব্লোয়ার এবং ড্রামের বিভিন্ন অংশ পরীক্ষা করে যন্ত্রটির চালানোর উপযোগ নিশ্চিত করতে হবে।
- ইঞ্জিন স্টার্ট দেয়ার আগে প্রথমে হাত দিয়ে থ্রেসিং ড্রামটি ঘুরিয়ে দেখতে হবে যে কোথাও কোন বাধা আছে কি না?
- যন্ত্রটিতে অবস্থিত সমস্ত বিয়ারিং এ ভালোভাবে গ্রিজ দিয়ে পিচ্ছিল করতে হবে। আইড্‌লার পুলি এবং দোদুল্যমান ট্রের বিয়ারিং সমূহে গ্রিজ দেয়ার প্রয়োজন নেই।
- ইঞ্জিনের জ্বালানী, মবিল ও পানি পরীক্ষা করে নিতে হবে।
- গম মাড়াইয়ের জন্য থ্রেসিং ড্রামের সাথে রেস্পবার সংযোগ করতে হবে।

৫.১৩ শস্য মাড়াই যন্ত্র চালনার কৌশল

ক) পা-চালিত মাড়াই যন্ত্র চালনার কৌশল

যে থ্রেশার পায়ের সাহায্য প্যাডেলের মাধ্যমে পরিচালিত হয়ে শস্য মাড়াই করা হয় তাই পা চালিত শস্য মাড়াই যন্ত্র। এর গঠন ও কার্যপ্রণালী নিম্নরূপ।

পা-চালিত মাড়াই যন্ত্র

চিত্রে পা-চালিত মাড়াই যন্ত্রের বিভিন্ন অংশ দেখানো হলো।

১। পা-দানি
২। কাঠামো
৩। থ্রেসিং ড্রাম
৪। মাড়াই দাঁত
৫। লিংক



চিত্র: ৫.4 পা-চালিত থ্রেশার

পা-চালিত থ্রেশার চালনা

খোলা ও পরিস্কার জায়গায় থ্রেসারটি স্থাপন করতে হবে। গিয়ার কেস ও রিয়ারিং গুলোতে অয়েল বা লুব্রিকেন্ট দিতে হবে। পা-দিয়ে প্যাডেল চাপ দিয়ে থ্রেসার চালাতে হবে। প্যাডেলের সাথে পা ওঠানামার গতি, মিনিটে ১০০ থেকে ৪০০ রাখতে হবে। ধানের আঁটি ঘূর্ণয়মান ড্রামের উপর চেপে ধরে মাড়াই করতে হবে এভাবে মাড়াই করা শেষ হলে থ্রেসার পরিষ্কার করে রেখে দিতে হবে।



চিত্র: ৫.৫ পা-চালিত থ্রেশারের ব্যবহার

খ) শক্তিচালিত ওপেন ড্রাম মাড়াই যন্ত্র চালনা

যে থ্রেশার ইঞ্জিনের শক্তিতে পরিচালিত হয়ে খুব কম সময়ে অধিক শস্য মাড়াই করা হয় তাই শক্তি চালিত মাড়াই যন্ত্র। শক্তি চালিত মাড়াই যন্ত্রের গঠন নিম্নরূপ।

১। থ্রেসিং ড্রাম
২। শস্য নির্গমন পথ
৩। ধুলিবালি নির্গমন পথ
৪। থ্রেসিং চেম্বার
৫। ফিড চেইন
৬। গাইডরেইল
৭। ব্লোয়ার
৮। কনভেয়ার
৯। কেসিং
১০। বায়ু পথ



চিত্র:৫.৬ **শক্তি চালিত ওপেন ড্রাম মাড়াই যন্ত্র**

শক্তি চালিত মাড়াই যন্ত্র চালনা

- ইঞ্জিন চালু করার পর নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় পৌছার জন্য কিছুক্ষণ অপেক্ষা করতে হবে।
- যন্ত্রের যে কোন অংশে কোন রকম বিরূপ শব্দ হলে তাড়াতাড়ি ইঞ্জিন বন্ধ করে ত্রুটিমুক্ত করতে।
- ধানের আঁটি শক্ত করে বাধবে এবং ঘূর্ণায়মান থ্রেসিং ড্রামের উপর শীষের অগ্রভাগ স্থাপন করে আস্তে আস্তে ধানের আঁটি ঘুরাতে হবে।
- ধানের পুরো আঁটি ঘূর্ণায়মান ড্রামের উপর ধরা যাবেনা।
- ধানের আঁটিটি এদিক সেদিক ঘুরিয়ে মাড়াই করতে হবে।

- ধানের আঁটির ভিতরের ধানকে মাড়াই করার জন্য থ্রেসিং ড্রামের উপর আঁটিটিকে বিছিয়ে ধরতে হবে।
- আঁচড়ার সাহায্যে মাড়াইকৃত ধানের উপর থেকে খড়গুলো সরিয়ে ফেলতে হবে।

গ) শক্তি চালিত ক্লোজ ড্রাম থ্রেশারের চালনা

যে পাওয়ার থ্রেশার কম সময়ে কম পরিশ্রমে অধিক শস্য মাড়াই করে এবং থ্রেসিং ড্রাম আবদ্ধ অবস্থায় থাকে তাকে শক্তি চালিত ক্লোজ ড্রাম থ্রেশার বলে। গ্রাম অঞ্চলে ইহা বোমা মাড়াই যন্ত্র নামেও পরিচিত। এর গঠন ও পরিচালনা পদ্ধতি নিম্নরূপ।

চিত্রে বিভিন্ন অংশসহ শক্তি চালিত মাড়াই যন্ত্র দেখানো হলো।

১) থ্রেসিং ড্রাম
২) শস্য নির্গমন পথ
৩) ধুলি-বালি নির্গমন পথ
৪) থ্রেসিং চেম্বার
৫) ফিড চেইন
৬) গাইড-রেইল
৭) ব্লোয়ার
৮) কনভেয়ার
৯) কেসিং চেম্বার
১০) বায়ুপথ



চিত্র: ৫.৭ শক্তি চালিত ক্লোজ ড্রাম থ্রেশার

শক্তিচালিত ক্লোজ ড্রাম মাড়াই যন্ত্র চালনা

- ইঞ্জিনটি স্টার্ট দিয়ে ২/৩ মিনিট অপেক্ষা কর।
- প্রথমে অল্প শস্য দিয়ে মাড়াই দক্ষতা পরীক্ষা কর। দক্ষতা ঠিক না থাকলে থ্রেসিং ড্রামের ঘূর্ণন গতি প্রয়োজন অনুসারে বাড়িয়ে বা কমিয়ে নাও।
- মাড়াই যন্ত্রটি পূর্ণ ক্ষমতায় চালাতে দুজন লোক লাগাবে। একজন সব সময় শস্য মেশিনের ভিতর দেবে, অন্যজন শস্য যোগান দেবে এবং ট্রেতে জমাকৃত শস্যদানা বস্তায় ভরবে।
- যন্ত্রের মধ্যে সব সময় সমান হারে শস্য দিতে হবে। শুকনা, ভিজা, খাট, লম্বা, নরম, শক্ত ইত্যাদি বিবেচনা করে কিছুক্ষণ চালিয়ে যন্ত্রে কি পরিমাণ শস্য দিবে তার সন্তোষজনক মাত্রা ঠিক করবে।
- সাধারণত ১২ হতে ১৫.৬ ইঞ্চি লম্বা ধানগাছ এ মেশিনের জন্য উপযোগী। এর চেয়ে লম্বা বেশি হলে মেশিনের দক্ষতা কমে যাবে। সেক্ষেত্রে প্রথমেই লম্বা গাছ ছোট করতে হবে।
- ভালোভাবে শস্য ঝাড়াই করার জন্য স্টার্টার অ্যাডাজাস্ট করে ব্লোয়ারের বায়ু প্রবাহ নিয়ন্ত্রণ করতে হবে। বায়ু প্রবাহ এমনভাবে নিয়ন্ত্রণ করতে হবে যাতে কিছু পরিমাণ পরিপক্ক দানা উড়ে উইন্ডবোর্ডে পড়ে।
- ব্লোয়ার ওপেনিং এবং উইন্ডবোর্ডের কোন (Angle) এমনভাবে এ্যাডজাস্ট করতে হবে যাতে সন্তোসজনক ফল পাওয়া যায়। এর জন্য অনেকবার অ্যাডজাস্ট করা লাগতে পারে। ভেজা ধানের জন্য

উইন্ডবোর্ডের ঢাল কম হবে। এতে স্টার্টার ওপেনিং আরো বাড়াতে হবে। ফলে কিছু শস্যদানা খড়ের সাথে দূরে মাটিতে পড়বে যা পুনরায় সংগ্রহ করতে হবে।

- স্ট্রিপার বার থ্রেসিং ড্রামে খড় পৌছাতে দেয়না কিন্তু এর ব্যবহারে মাড়াই ক্ষমতা কমে এবং কনকেভের মধ্যে খড়ের টুকরার পরিমাণ বেড়ে যায়। তাই শুধুমাত্র প্রয়োজনে এটার ব্যবহার করা উচিত।
- নরম এবং পেকে যাওয়া শস্যের বেলায় কম করে শস্য দিতে হবে।

৫.১৪ শস্য মাড়াই যন্ত্র চালনার সতর্কতা

শক্তি চালিত ক্লোজ ড্রাম-থ্রেসারের সতর্কতা নিম্নরূপ

- ঢিলা পোশাক পরে যন্ত্র চালাবে না।
- যতটুকু সম্ভব চালুকৃত যন্ত্র বা মেশিন থেকে দূরত্ব বজায় রেখে কাজ করতে হবে।
- চালু অবস্থায় নাট-বোল্ট বা অন্যকোন যন্ত্রাংশ এ্যাডজাস্ট কিংবা মেরামত করা যাবেনা।
- আবৃত যন্ত্রাংশ থেকে আবরণ সরিয়ে ফেলতে হবে।
- প্রশিক্ষণপ্রাপ্ত এবং অভিজ্ঞ চালক দিয়ে চালাতে হবে।
- যন্ত্রের মুখে শস্য দেবার সময় ভিতরে হাত দেওয়া যাবেনা।
- বন্ধ স্থানে যন্ত্রটি চালানো সম্পূর্ণ নিষিদ্ধ।
- যন্ত্রের থ্রেসিং ড্রাম নড়বড়ে, পেগ টুথ ও ঢিলা নাট-বোল্ট থাকলে চালানো যাবেনা।
- চালকের জায়গা ছাড়া অন্য স্থান থেকে যন্ত্রটি চালানো যাবেনা। যন্ত্রটি চলার সময় যেখান দিয়ে খড় বের হয় সেখানে দাঁড়ানো যাবেনা।
- যন্ত্রের ভেতরে খড় আটকে গেলে যন্ত্র বন্ধ করে তা পরিষ্কার করতে হবে। কখনো চলন্ত অবস্থায় পরিষ্কার করা যাবেনা।

৫.১৫ শস্য মাড়াই যন্ত্রের দোষ-ত্রুটি কারণ ও প্রতিকার

শস্য মাড়াই যন্ত্রের দোষ-ত্রুটি, কারণ ও প্রতিকার সমূহ নিম্নরূপ-

দোষ-ত্রুটি	কারণ	প্রতিকার
১। মাড়াই ঠিকমতো হচ্ছে না	ক) ড্রামের আরপিএম কম।	ক) ইঞ্জিন ৬০০-৭০০আরপিএম-এ সেট করতে হবে।
	খ) বেল্ট ঢিলা।	খ) বেল্ট টাইট করতে হবে।
	গ) পেগ-টুথ পুরাতন।	গ) ওয়েল্ডিং করতে হবে অথবা পেগ টুথ বদলাতে হবে।
	ঘ) শস্যদানা শক্ত।	ঘ) স্ট্রিপার বার লাগাতে হবে।
২। দোদুল্যমান চালুনিতে অতিরিক্ত খড়কুটা জমে যাচ্ছে	ক) ওভার থ্রেসিং।	ক) পিছনের স্ট্রিপার বার খুলে নিতে হবে অথবা থ্রেসিং ড্রামের কিছু পেগ টুথ খুলে নিতে হবে।
	খ) ইঞ্জিনের স্পিড (RPM) বেশি।	

২০২৫

দোষ-ত্রুটি	কারণ	প্রতিকার
		খ) ইঞ্জিনের স্পিড (RPM) কমাতে হবে।
৩। উইন্ডবোর্ডের বাইরে শস্যদানা নিক্ষিপ্ত হওয়া	ক) উইন্ডবোর্ডের ঢাল (Agnle) কম খ) ব্লোয়ারে শার্টার ওপেনিং বেশি গ) ব্লোয়ারের স্পিড বেশি	ক) উইন্ডবোর্ডের ঢাল বাড়াতে হবে। খ) শার্টার ওপেনিং কমাতে হবে। গ) ব্লোয়ারের স্পিড কমাতে হবে।
৪। থ্রেসিং ড্রাম বন্ধ হওয়া	ক) নষ্ট অথবা ঢিলা বেল্ট খ) নষ্ট অথবা নড়বড়ে পুলি গ) অতিরিক্ত ফিডিং ঘ) থ্রেসিং ড্রামে অতিরিক্ত খড় জমে যাওয়া।	ক) বেল্ট পরিবর্তন অথবা টাইট দিতে হবে। খ) নাট-বোল্ট টাইট দিতে হবে অথবা পুলি পরিবর্তন করতে হবে। গ) ফিডিং কমাতে হবে অথবা লম্বা গাছ কেটে ছোট করতে হবে। ঘ) থ্রেসারের কভার খুলে হাত দিয়ে থ্রেসিং ড্রাম ঘুরিয়ে জমাট বাধা খড় কাঁচি দিয়ে কেটে পরিষ্কার করতে হবে।
৫। লোহার ঘর্ষণজনিত অস্বাভাবিক শব্দ	ক) ভাঙা পেগ দাঁত অথবা স্ট্র-থ্রেয়ারের নড়বড়ে বোল্ট	ক) থ্রেসিং ড্রাম পরীক্ষা করে ত্রুটিমুক্ত করতে হবে।
৬। অপরিষ্কার শস্যদানা	ক) বায়ুপ্রবাহ কম খ) উইন্ডবোর্ড খুব খাড়া	ক) ওপেনিং শার্টার আরও বাড়াতে হবে। খ) উইন্ডবোর্ড নিচে নামাতে হবে।

৫.১৬ শস্য মাড়াই যন্ত্রের রক্ষণাবেক্ষণ ও সংরক্ষণ

- থ্রেসিং ড্রামের বিয়ারিং ও ব্লোয়ারের বিয়ারিং সমূহে প্রতি ২৫ ঘন্টা ব্যবহার অন্তর গ্রিজিং করতে হবে। ঘুর্ণায়মান স্থানে লুব্রিকেন্ট দিয়ে পিচ্ছিল করতে হবে।
- থ্রেসারের অন্যান্য যন্ত্রাংশ যেমন: নড়বড়ে ক্ষয়প্রাপ্ত অথবা নষ্ট হয়ে যওয়া স্পাইক (টুথ পেগ), কনকেভের বারসমূহ প্রতিদিন পরীক্ষা করতে হবে। প্রয়োজনে টাইট দিতে হবে অথবা পরিবর্তন করতে হবে। কোন নাট, বোল্ট অকার্যকর হয়ে গেলে নতুন নাট, বোল্ট লাগিয়ে নিতে হবে।
- অনেক দিন ধরে যন্ত্রটি বন্ধ রাখতে হলে বেল্ট এবং ইঞ্জিন স্থাপন করার নাটসমূহ খুলে রাখতে হবে।
- সংরক্ষণ করার পূর্বে যন্ত্রটি ভালোভাবে পানি দিয়ে ধুয়ে ধুলোবালি মুক্ত করতে হবে।
- সমস্ত বেল্ট খুলে শুকনা জায়গার রাখতে হবে।
- রোদ-বৃষ্টির কবল থেকে মুক্ত রাখার জন্য যন্ত্রটি খোলা আকাশর নিচে না রেখে কোন ছাদের নিচে অথবা ঘরের ভিতর রাখতে হবে।
- পৃথক করে ইঞ্জিন ও যন্ত্রটিকে পরিস্কার এবং শুকনা জায়গায় রাখতে হবে। প্রয়োজনে রঙ করতে হবে। যেসব যন্ত্রাংশ অনাবৃত অবস্থায় আছে সেগুলোতে লুব্রিকেন্ট/ গ্রিজ লাগাতে হবে যাতে মরিচা না পড়ে।

২০২৫

দলীয় কাজ

থ্রেসারের দ্বারা শস্য মাড়াইয়ের সময়, পূর্বে এবং পরে করণীয় কাজের তালিকা তৈরি করো।

ভূট্টা মাড়াই যন্ত্র
(Maize Shaller)

বর্তমানে দেশের অনেক এলাকায় ব্যাপকভাবে ভূট্টা চাষ করা হচ্ছে। কিন্তু ভূট্টা চাষের কার্যকারি কোন মাড়াই যন্ত্র না থাকায় কৃষকের অনেক কষ্ট করে ভূট্টা মাড়াই করতে হয়। তাই এ অংশে ভূট্টা মাড়াই যন্ত্রের পরিচিতি প্রকারভেদ বিভিন্ন অংশের নাম, যন্ত্র চালনা, চালনার সাবধানতা, দোষ ত্রুটির কারণ ও প্রতিকার সম্পর্কে আলোচনা করা হয়েছে।

৫.১৭ ভূট্টা মাড়াই যন্ত্রের পরিচিতি

যে যন্ত্রের সাহায্যে ভূট্টা মোচা থেকে পৃথক করা বা ভূট্টা মাড়াই হয় তাই ভূট্টা মাড়াই যন্ত্র নামে পরিচিত।
ভূট্টা মাড়াই যন্ত্রের পরিচিতি নিম্নরূপ-

- যন্ত্রটি এমএস অ্যাংগেলবার, এমএস রড, এমএস ফ্লাটবার, হাইস্পীড স্টীল স্কয়ারবার, বিয়ারিং, এমএস শীট, ভি-বেল্ট, ভি-পুলি ইত্যাদি দিয়ে তৈরি।
- যন্ত্রের প্রধান অংশ হলো ফ্রেম, মাড়াই সিলিন্ডার, ফিডিং টিউব, আউটলেট টিউব, ফ্যান, চাকা, ইঞ্জিন/মটর, চেসিস ইত্যাদি।
- যন্ত্রটি চারটি লোহার চাকার উপর বসানো থাকে।
- যন্ত্রটি সহজে স্থানান্তর করা যায়।
- ইঞ্জিন/মটর ভি-পুলি ও ভি-বেল্টের সাহায্যে মাড়াই সিলিন্ডার ঘোরানো হয়।

৫.১৮ ভূট্টা মাড়াই যন্ত্রের প্রকারভেদ

ভূট্টা মাড়াই যন্ত্র প্রধানত দুই প্রকার-

যেমনঃ ১। হস্ত চালিত ভূট্টা মাড়াই যন্ত্র ও
২। শক্তি চালিত ভূট্টা মাড়াই যন্ত্র।

ক) হস্ত চালিত ভূট্টা মাড়াই যন্ত্র

যে যন্ত্র হাত দিয়ে ঘুরিয়ে ঘুরিয়ে চালনা করে ভূট্টা মাড়াই করা হয় তাই হস্ত চালিত ভূট্টা মাড়াই যন্ত্র ।

হস্ত চালিত মাড়াই যন্ত্রের অংশ সমূহ

১। ফ্রেম
২। মাড়াই সিলিন্ডার
৩। ফিডিং টিউব
৪। আউটলেট টিউব
৫। হাতল
৬। স্ট্যান্ড



চিত্র:৫.৮ হস্ত চালিত ভূট্টা মাড়াই যন্ত্র

খ) শক্তি চালিত ভূট্টা মাড়াই যন্ত্রের বিভিন্ন অংশ সমূহ

১। ফ্রেম
২। মাড়াই সিলিন্ডার
৩। ফিডিং টিউব
৪। ফিডিং ড্রাম
৫। আউটলেট টিউব
৬। ফ্যান
৭। চাকা
৮। ইঞ্জিন বা মটর
৯। চেসিস
১০। পুলি
১১। ভি-বেল্ট



চিত্র:৫.৯ শক্তি চালিত ভূট্টা মাড়াই যন্ত্র

শক্তি চালিত ভূট্টা মাড়াই যন্ত্রের বৈশিষ্ট্য

শক্তি চালিত ভূট্টা মাড়াই যন্ত্রের বৈশিষ্ট্যসমূহ নিম্নরূপ

- যন্ত্রটির নির্মাণ কৌশল সহজ ।
- যন্ত্রটি পরিচালনা করা সহজ ।
- মেরামত করার প্রয়োজনীয়তা কম।
- যন্ত্রটি চালানোর জন্য মাত্র ২ জন লোকের দরকার হয় ।
- যন্ত্রটি উচ্চ ক্ষমতা সম্পন্ন হওয়ায় মাড়াই খরচ কম।
- যন্ত্রটি দ্বারা ভূট্টা মাড়াই করতে সময় কম লাগে ।
- যন্ত্রটি সাহায্যে কম সময়ে অধিক পরিমান ভূট্টা মাড়াই করা যায় ।

হস্ত চালিত ভূট্টা মাড়াই যন্ত্র চালনার কৌশল

হস্তচালিত ভূট্টা মাড়াই যন্ত্রের চালনা কৌশল নিম্নে- ধারাবাহিকভাবে আলোচনা করা হলো।

- ❖ ভূট্টা মাড়াই করার আগে ভূট্টার মোচার খোসা ছাড়িয়ে ভালো করে শুকিয়ে নিতে হবে, কারণ ঠিকমতো শুকানো না হলে মাড়াই ক্ষমতা ও দানাদার গুণগত মান কমে যায়।
- ❖ মাড়াই শুরু করার আগে ভূট্টার মোচাগুলি একস্থানে স্তুপ করে রাখতে হবে।
- ❖ এবার মাড়াই যন্ত্রটি ভূট্টা স্তুপের কাছে একটি সমতল ও খোলা জায়গায় বসাতে হবে।
- ❖ মাড়াই যন্ত্রের থ্রেশিং সিলিন্ডারে ১ টি অথবা ২টি করে ভূট্টা দিতে হবে।
- ❖ এর পর আস্তে আস্তে হাতল ঘুরালে ভূট্টার দানা মোচা থেকে আলাদা হয়ে যাবে।
- ❖ ভূট্টার দানা মোচা থেকে পৃথক হয়ে যন্ত্রের নিচে অবস্থিত ট্রের মাধ্যমে সামনের দিকে মাটিতে পড়ে যাবে এবং অবশিষ্টাংশ আউটলেট দিয়ে দূরে নিক্ষিপ্ত হবে।
- ❖ যন্ত্রের সামনে জমাকৃত ভূট্টার দানা কিছু সময় পর বস্তায় ভর্তি করতে হবে ।

শক্তিচালিত ভূট্টা মাড়াই যন্ত্র চালনা

হস্ত-চালিত ভূট্টা মাড়াই যন্ত্র দিয়ে বেশি পরিমাণ ভূট্টা মাড়াই করা সম্ভব নয়। এ বিবেচনায় অধিক ক্ষমতাসম্পন্ন শক্তি-চালিত ভূট্টা মাড়াই যন্ত্র উদ্ভাবন করা হয়েছে। বর্তমানে এ যন্ত্রটি সারা দেশে ব্যাপকভাবে তৈরি ও ব্যবহার হচ্ছে। নিম্নে শক্তি চালিত ভূট্টা মাড়াই যন্ত্রের চালনা কৌশল উল্লেখ করা হলো।

- ❖ ভূট্টা মাড়াই করার আগে ভূট্টার মোচার খোসা ছাড়িয়ে ভালো করে শুকিয়ে নিতে হবে, কারণ ঠিকমতো শুকানো না হলে মাড়াই ক্ষমতা ও দানাদার গুণগত মান কমে যায়।
- ❖ মাড়াই শুরু করার আগে ভূট্টার মোচাগুলি একস্থানে স্তুপ করে রাখতে হবে।
- ❖ এবার মাড়াই যন্ত্রটি ভূট্টা স্তুপের কাছে একটি সমতল ও খোলা জায়গায় বসাতে হবে।
- ❖ ইঞ্জিন বা মটর চালু করতে হবে। এ অবস্থায় ঝুড়িতে করে ভূট্টার মোচা ফিডিং হপারে ঢেলে দিয়ে পরিমাণ মতো মোচা হাত দিয়ে মাড়াই সিলিন্ডারে প্রবেশ করাতে হবে।
- ❖ ভূট্টার দানা মোচা থেকে পৃথক হয়ে যন্ত্রের নিচে অবস্থিত ট্রের মাধ্যমে সামনের দিকে মাটিতে পড়ে যাবে এবং অবশিষ্টাংশ আউটলেট দিয়ে দূরে নিক্ষিপ্ত হবে।
- ❖ যন্ত্রের সামনে জমাকৃত ভূট্টার দানা কিছু সময় পর বস্তায় ভর্তি করতে হবে।



চিত্রঃ ৫.১০ শক্তিচালিত ভূট্টা মাড়াই যন্ত্র

৫.১৯ ভূট্টা মাড়াই যন্ত্র চালনার সতর্কতা

ভূট্টা মাড়াই যন্ত্র দিয়ে মাড়াই করার সময় যে সব সতর্কতা বা সবধানতা অবলম্বন করতে হবে তা নিম্নরূপ-

১। ঢিলে-ঢালা পোশাক পরে যন্ত্র চালানো যাবেনা

২। মাড়াই যন্ত্র চালু অবস্থায় নাট-বোল্ট বা অন্য কোন যন্ত্রাংশ এ্যাডজাস্ট কিংবা মেরামত করা যাবেনা

৩। যন্ত্রে আবৃত যন্ত্রাংশ থেকে আবরণ সরিয়ে দিতে হবে

৪। প্রশিক্ষণ প্রাপ্ত এবং অভিজ্ঞ চালক দিয়ে ভূট্টা মাড়াই যন্ত্র চালাতে হবে

৫। যন্ত্রের মুখে ভূট্টা দেওয়ার সময় ভিতরে হাত দেওয়া যাবেনা

৬। আবদ্ধ স্থানে যন্ত্রটি চালনা সম্পূর্ণ নিষিদ্ধ

৭। যন্ত্রের ভিতরে কোন কিছু আটকে গেলে কখনো চলন্ত অবস্থায় পরিস্কার করা যাবেনা

৫.২০ ভূট্টা মাড়াই যন্ত্রের দোষ-ত্রুটি কারণ ও প্রতিকার

ভূট্টা মাড়াই যন্ত্রের দোষ-ত্রুটি, কারণ ও প্রতিকার সমূহ নিম্নরূপ

দোষ-ত্রুটি	কারণ	প্রতিকার
১। মাড়াই ঠিক মতো হচ্ছে না।	ক) ফিডিং ড্রামের আরপিএম কম। খ) ভি-বেল্ট ঢিলা। গ) ইঞ্জিনের ত্রুটি।	ক) ইঞ্জিনের গতি বাড়িয়ে ড্রামের স্পিড/গতি ৬০০-৭০০ আর পিএম-এ উন্নীত করতে হবে। খ) ভি-বেল্ট এ্যাডজাস্ট করতে হবে। গ) ইঞ্জিন মেরামত করতে হবে।
২। উইন্ডবোর্ডের বাইরে ভূট্টা নিক্ষিপ্ত হচ্ছে।	ক) উইন্ডবোর্ডের ঢাল কম। খ) ব্লোয়ারের শার্টার ওপেনিং বেশি। গ) ব্লোয়ারের স্পিড বেশি।	ক) উইন্ড বোর্ডের ঢাল বাড়াতে হবে। খ) ব্লোয়ারের শার্টার কমাতে হবে। গ) ব্লোয়ারের স্পিড কমাতে হবে।
৩। ফিডিং ড্রাম বন্ধ হওয়া।	ক) ভি-বেল্টনষ্ট অথবা ঢিলা।	ক) বেল্ট অ্যাডজাস্ট বা পরিবর্তন করতে হবে।

	খ) নাট/বোল্ট নষ্ট অথবা নড়বড়ে পুলি। গ) ফিডিং ড্রামে অতিরিক্ত খড়-কুটা জমে যাওয়া।	খ) নাট-বোল্ট টাইট দিতে হবে। অথবা পুলি পরিবর্তন করতে হবে। গ) ভূট্টা মাড়াই যন্ত্রের কভার খুলে হাত দিয়ে ফিডিং ড্রাম ঘুরিয়ে দিয়ে জমাট বাধা খড় কাঁচি দিয়ে কেটে পরিষ্কার করতে হবে।

৫.২১ ভূট্টা মাড়াই যন্ত্রের রক্ষণাবেক্ষণ

- থ্রেসিং ড্রামের বিয়ারিং ও ব্লোয়ারের বিয়ারিংসমূহে প্রতি ২৫ ঘন্টা ব্যবহার অন্তর গ্রিজ দিতে হবে। মাঝে মাঝে ঘুর্ণায়মান স্থানে লুব্রিকেন্ট দিয়ে পিচ্ছিল করতে হবে।
- থ্রেসারের অন্যান্য যন্ত্রাংশ নড়বড়ে ক্ষয়প্রাপ্ত অথবা নষ্ট হয়ে যওয়া স্পাইক (টুথ পেগ), কনকেভের বারসমূহ প্রতিদিন পরীক্ষা করতে হবে। প্রয়োজনে টাইট দিতে হবে অথবা বদলাতে হবে। কোন নাট, বোল্ট নষ্ট হয়ে গেলে নতুন নাট, বোল্ট লাগিয়ে নিতে হবে।
- অনেক দিন ধরে যন্ত্রটি বন্ধ রাখতে হলে বেল্ট এবং ইঞ্জিন স্থাপন করার নাটসমূহ খুলে দিতে হবে।
- প্রতি ৪ ঘন্টা অন্তর ইঞ্জিনের ফুয়েল, লুব্রিকেন্ট এবং এয়ার ক্লিনার লুব্রিকেন্ট পরীক্ষা করতে হবে।
- সংরক্ষণ করার পূর্বে যন্ত্রটি ভালোভাবে পানি দিয়ে ধুয়ে ধুলোবালিমুক্ত করতে হবে।
- সমস্ত বেল্ট খুলে শুকনা জায়গায় রাখতে হবে।
- রোদ-বৃষ্টির কবল থেকে মুক্ত রাখার জন্য যন্ত্রটি খোলা আকাশের নিচে না রেখে কোন ছাদের নিচে অথবা ঘরের ভিতর রাখতে হবে।
- ইঞ্জিন ও যন্ত্রটিকে পরিষ্কার এবং শুকনা জায়গায় রাখতে হবে। প্রয়োজনে রঙ করতে হবে। যেসব যন্ত্রাংশ অনাবৃত অবস্থায় আছে সেগুলোতে লুব্রিকেন্ট/ গ্রিজ লাগাতে হবে ।

দলীয় কাজ

ভূট্ট মাড়াই যন্ত্র দ্বারা ভূট্টা মাড়াইয়ের সময়, পূর্বে এবং পরে করণীয় কাজের তালিকা তৈরি করো।

রুট ক্রপ ডিগার (Root Crop Digger)



চিত্র: ৫.১১ শক্তি চালিত রুট ক্রপ ডিগার

৫.২২ রুট ক্রপ ডিগার পরিচিতি

যে যন্ত্রের সাহায্যে মূল জাতীয় ফসল সম্পূর্ণ অক্ষত ভাবে মাটির নিচ থেকে উত্তোলন করা হয় তাই রুট ক্রপ ডিগার। যদিও এ যন্ত্র বাংলাদেশের কৃষিতে খুব বেশি পরিচিত নয়। তবু আধুনিক কৃষিতে শ্রম, সময় ও অর্থ সাশ্রয় করতে আলু, পিয়াজ, রসুন, গাজর, সুগার বিট, কাসাবা ইত্যাদি ফসল সংগ্রহে রুট ক্রপ ডিগার ব্যবহার অত্যান্ত গুরুত্বপূর্ণ।

৫.২৩ রুট ক্রপ ডিগারের প্রকারভেদ

শক্তির উৎস অনুসারে (According to Source of Power) রুট ক্রপ ডিগার দুই প্রকার, যেমন:

- হস্ত চালিত রুটক্রপ ডিগার
- শক্তি চালিত রুটক্রপ ডিগার

শক্তি চালিত রুটক্রপ ডিগার আবার দুই প্রকার।

১. পাওয়ার টিলার চালিত রুটক্রপ ডিগার (বি. আর. আর. আই মডেল) রুট ক্রপ ডিগার দুই প্রকার যেমন-

২. ট্রাক্টর চালিত রুটক্রপ ডিগার

সংযোগ (হিচিং) অনুসারে রুট ক্রপ ডিগার চার প্রকার যেমন-

- টেইল টাইপ রুট ক্রপ ডিগার
- মাউন্টেড টাইপ রুট ক্রপ ডিগার
- সেমি মাউন্টেড টাইপ রুট ক্রপ ডিগার
- সেলফ প্রপেলড টাইপ রুট ক্রপ ডিগার

একক কাজের ধরণ অনুসারে রুট ক্রপ ডিগার চার প্রকার যেমন-

- সাধারণ ডিগার টাইপ
- ডিগার-সেকার টাইপ
- ডিগার-ইলিভেটর-উইনোয়ার টাইপ
- ডিগার-সেকার কনভেয়ার টাইপ

কার্য সামাধার উপর ভিত্তি করে রুট ক্রপ ডিগার দুই প্রকার যেমন-

- সরাসরি উত্তোলন যোগ্য রুট ক্রপ ডিগার
- পরোক্ষ উত্তোলন যোগ্য রুট ক্রপ ডিগার

৫.২৪ রুট ক্রপ ডিগারের পরিচালনা পরিবেশ

১. সঠিক লে আউট
২. সঠিক পরিকল্পনা
৩. সঠিক আদ্রতা
৪. সঠিক গভীরতা সমন্বয়
৫. সঠিক হিচিং এবং
৬. সঠিক সম্মুখ গতি



চিত্র: ৫.১২ রুট ক্রপ ডিগার

৫.২৫ আলু উত্তোলন যন্ত্রের অংশ সমূহ

১. রিজ কাটার
২. রিজ কাটার এ্যাডজাষ্টার
৩. শক্তি সঞ্চালক গিয়ার বক্স
৪. শক্তি সঞ্চালক অংশ
৫. টাই রড
৬. ঘূর্ণায়মান কনভেয়ার



চিত্র:৫.১৩ রুট ক্রপ ডিগার চালনা

৫.২৬ রুট ক্রপ ডিগার ব্যবহারের সুবিধা

- অল্প সময়ে অধিক ফসল সংগ্রহ
- অক্ষত অবস্থায় বীজ সংগ্রহ
- প্রায় ৯০% পর্যন্ত উত্তোলন খরচ সাশ্রয়ী
- প্রতিকূল পরিবেশ থেকে ফসল রক্ষা
- প্রতি বিঘাতে ৫-৭ মণ আলু অতিরিক্ত সংগ্রহ
- কৃষি শ্রমিকের দুস্প্রাপ্যতা লাঘব
- উৎপাদন খরচ কমানোর মাধ্যমে অধিক লাভ।

৫.২৭ রুট ক্রপ ডিগারের ব্লেড নির্বাচন:

বিভিন্ন পরিবেশ ও বিভিন্ন রুট গভীরতার কারণে রুট ক্রপ ডিগারে ভিন্ন ভিন্ন ধরনের ব্লেডের ব্যবহার থাকলেও ঢাকনা যুক্ত একক ব্লেড (Single Piece Coverd Blade) সবচেয়ে বেশি ব্যবহৃত হয়।

৫.২৮ ডিগার চালনার পূর্ব প্রস্তুতি

- যন্ত্রটি সমতল জায়গায় ফসলের মাঠের কাছাকাছি সেট করতে হবে।
- যন্ত্রপাতির সমন্বয় ও সংযোগ পরীক্ষা করে নিশ্চিত হতে হবে যে যন্ত্রটি চালানোর উপযোগী আছে কি না।
- ইঞ্জিন স্টার্ট দেয়ার আগে সঠিক মাপের ব্লেড সেট করে নিতে হবে।
- যন্ত্রটিতে অবস্থিত সমস্ত বিয়ারিং এ ভালোভাবে গ্রিজ দিয়ে পিচ্ছিল করতে হবে।
- ইঞ্জিনের ফুয়েল, লুব্রিকেন্ট ও পানি পরীক্ষা করে দেখতে হবে।

৫.২৯ রুট ক্রপ ডিগার চালনা পদ্ধতি

- ফসলের ধরণ ও জমির প্রকৃতি অনুসারে ব্লেড নির্বাচন করতে হবে।
- পাওয়ার টিলার বা ট্রাক্টরের সাথে উক্ত ব্লেড সংযোজন ও সমন্বয় করতে হবে।
- ব্লেডের গভীরতা ৭.৫ সে.মি. হতে ১২.৫ সে.মি. পর্যন্ত সেট করা যাবে।
- হ্যান্ড লিভারের সাহায্যে সেকারের সামনের অংশ সেট করতে হবে।
- পাওয়ার টিলার বা ট্রাক্টর চালু করে ডিগার অপারেশন লিভার অন করার মাধ্যমে রুট ক্রপ সংগ্রহ শুরু করবে।

২০২৬

৫.৩০ সতর্কতা ও সংরক্ষণ

- খেয়াল রাখবে ট্রাক্টরের সম্মুখ গতি ২.৫ থেকে ৩ কিঃমিঃ/ঘন্টা এর বেশি না হয়
- ব্লেডের গভীরতা ১২.৫ সেঃ মিঃ এর বেশী হলে ব্লেড ভেঙ্গে যেতে পারে সেদিকে সর্তক থাকতে হবে।
- একই জায়গায় বার বার যন্ত্র পরিচালনা করা যাবেনা।
- সেকার-কনভেয়ারের গতি ট্রাক্টরের গতির ১০ ভাগের বেশি হবে।
- কাজ শেষে ডিগার খুলে পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন করে নির্দিষ্ট স্থানে রাখতে হবে।

ব্যাবহারিক

জব-১: শস্য কর্তন যন্ত্রের (রিপার) সাহায্যে ধান কর্তন

পারদর্শিতার মানদণ্ড

- স্বাস্থ্য বিধি মেনে ব্যক্তিগত নিরাপত্তা (পিপিই) ও শোভন পোশাক পরিধান করা
- প্রয়োজন অনুযায়ী কাজের স্থান প্রস্তুত করা
- প্রয়োজন অনুযায়ী টুলস, স্পেশাল টুলস ম্যাটেরিয়াল ইকুইপমেন্ট নির্বাচন ও সংগ্রহ করা
- প্রয়োজনীয় শস্য কর্তন যন্ত্র সংগ্রহ করে বিভিন্ন অংশ চিহ্নিত করা
- শস্য কর্তন যন্ত্রের সমন্বয় করা
- নির্দেশকের ম্যানুয়াল অনুসারে শস্য কর্তন যন্ত্রের মাধ্যমে শস্য কর্তন করা
- কাজ শেষে ওয়ার্কশপের নিয়ম অনুযায়ী কাজের স্থান, যন্ত্রপাতি, উপকরণ পরিষ্কার করা
- কাজের শেষে চেক লিস্ট অনুযায়ী টুলস ও মালামাল যথাস্থানে জমাদান করা

ক) ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম (PPE)

ক্রমিক নং	সুরক্ষা সরঞ্জামের নাম	বিবরণ	সংখ্যা
১	সেফটি 'সু'	স্ট্যান্ডার্ড সাইজ	১ সেট
২	সেফটি গগল্‌স	-	১ টি
৩	হ্যান্ড গ্লাভ্‌স	স্ট্যান্ডার্ড সাইজ	১ টি
৪	অ্যাপ্রন	স্ট্যান্ডার্ড সাইজ	১ টি
৫	মাস্ক	-	১ টি
৬	ফায়ার এক্সটিংগুইশার	-	১ টি
৭	ফাস্ট এইড বক্স	-	১ টি

খ) প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতি

ক্রমিক নং	প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতির নাম	বিবরণ	সংখ্যা
১	ট্রে	মাঝারি	১ টি
২	অয়েল ক্যান	৫ লিটার	১ টি
৩	অয়েল গান	-	১ টি
৪	কম্বিনেশন প্লায়ার্স	-	১ টি
৫	গ্রিজ গান	-	১ টি
৬	ফ্ল্যাট স্ক্রু-ড্রাইভার	-	১ টি
৭	স্টার স্ক্রু-ড্রাইভার	-	১ টি
৮	বলপিন হ্যামার	-	১ টি
৯	সকেট রেঞ্চ সেট	-	১ সেট
১০	ওপেন এন্ডেড রেঞ্চ সেট	-	১ সেট
১১	স্টার্টিং হ্যান্ডেল	-	১ টি

গ) প্রয়োজনীয় উপকরণ

ক্রমিক নং	প্রয়োজনীয় উপকরণের নাম	বিবরণ	সংখ্যা
১	ওয়েস্ট কটন	গেঞ্জির কাপড়	২ কেজি
২	লুব্রিকেটিং অয়েল	৪০ গ্রেড	৫ লিটার
৩	গ্রিজ	স্ট্যান্ডার্ড	১ প্যাকেট
৪	হ্যান্ড ওয়াশ	লিকুইড	১০০ মিঃলিঃ
৫	ডিজেল	স্ট্যান্ডার্ড	১৫ লিটার
৬	শস্য কর্তন যন্ত্র	-	১ টি



চিত্র: শস্য কর্তন যন্ত্র (রিপার)

২০২৫

ঘ) কাজের ধারা

শস্য কর্তন যন্ত্র চালনা

১ উপরের নির্দেশনা (৫.১৩ ও ৫.১৪) অনুযায়ী পূর্ব প্রস্তুতি গ্রহণ কর।

২ পাওয়ার টিলার থেকে রিপারকে শক্তি সঞ্চালনের জন্য ভি-বেল্ট ও পুলি ব্যবহার করে দুই পুলির মাঝখানে বেল্টের টান (টেনশন) পরীক্ষা কর।

৩ কাটা ফসলকে বেল্টের খাঁজের মধ্যে দিয়ে খাড়াভাবে পরিবহনের জন্য প্রেসার স্প্রিং ও সামনের সিট মেটালের মধ্যে ১৫-২০ মিলিমিটার ফাঁকা নিশ্চিত কর।

৪ কর্তনযন্ত্র চালু করার আগে চালক নিয়ন্ত্রণ বিভিন্ন অংশ, যেমন: ক্লাচ, এক্সিলারেটর ইত্যাদির ব্যবহার সম্পর্কে নিশ্চিত হও ।

৫ কাঁচি ও লেজার প্লেটের মাঝখানের ফাঁকা (ক্লিয়ারেন্স) ০.৫ মিলিমিটার নিশ্চিত কর।

৬ রোলার চেইন স্প্রোকেট ও কাঁচিসহ সমস্ত ফিটিংসে- এ ভালো মানের লুব্রিকেন্ট ব্যবহার কর।



চিত্র: ধান ও গম কর্তন যন্ত্র (রিপার)

৭ পাওয়ার টিলারের ইঞ্জিন চালু করার পর গরম হওয়ার জন্য কিছুক্ষণ (আনুমানিক ২ থেকে ৩ মিনিট) রেখে দিতে হবে; তারপর আস্তে আস্তে ক্লাচ লিভার সামনের দিকে ঠেলে দিয়ে কর্তন যন্ত্রটি চালু কর। যন্ত্রের কোন অংশে কোন রকম বিরূপ শব্দ বা সংকেত শোনা গেলে তাড়াতাড়ি যন্ত্র বন্ধ করে ত্রুটিমুক্ত করতে হবে।

৮ ত্রুটি মুক্ত হলে যন্ত্রটি আবার চালু কর। কর্তন যন্ত্রটি সামনের দিকে চালাও এবং ফসল কাটতে থাক।

কাজের সতর্কতা

শস্য কর্তন যন্ত্র চালনার সতর্কতা গুলো নিম্নরূপ-

১। ঢিলে-ঢালা পোশাক পরে শস্য কর্তন যন্ত্র চালানো যাবেনা

২। রিপার চলন্ত অবস্থায় নাট/বোল্ট বা অন্য কোন যন্ত্রাংশ অ্যাডজাস্টমেন্ট কিংবা মেরামত করা যাবেনা

৩। প্রশিক্ষন প্রাপ্ত এবং অভিজ্ঞ চালক দিয়ে রিপার চালনা করতে হবে

৪। কর্তন ইউনিটে ধান গাছ বা অন্যান্য খড়-কুটা আটকে থাকলে তা কর্তন যন্ত্র বন্ধ করে পরিষ্কার করতে হবে

২০২৫

৫। চালকের জায়গা ছাড়া অন্য স্থান থেকে রিপার চালানো যাবেনা

৬। রিপার চালনার সময় ফাস্ট এইড বক্স কাছে রাখতে হবে

আত্মপ্রতিফলন

প্রদত্ত যন্ত্রপাতি ও কাঁচামাল ব্যবহার করে শস্য কর্তন যন্ত্রের (রিপার) সাহায্যে ধান কর্তন করার বাস্তব দক্ষতা অর্জিত হয়েছে/হয় নাই/আবার অনুশীলন করতে হবে।

জব-২: থ্রেসারের সাহায্যে ফসল (ধান) মাড়াই

পারদর্শিতার মানদণ্ড

- স্বাস্থ্য বিধি মেনে ব্যক্তিগত নিরাপত্তা (পিপিই) ও শোভন পোশাক পরিধান করা
- প্রয়োজন অনুযায়ী কাজের স্থান প্রস্তুত করা
- প্রয়োজন অনুযায়ী টুলস, ম্যাটেরিয়াল, ইকুইপমেন্ট নির্বাচন ও সংগ্রহ করা
- প্রয়োজনীয় থ্রেসার সংগ্রহ করে বিভিন্ন অংশ চিহ্নিত করা
- থ্রেসারের সমন্বয় করা
- নির্দেশকের ম্যানুয়াল অনুসারে থ্রেসারের মাধ্যমে ফসল মাড়াই
- কাজ শেষে ওয়ার্কশপের নিয়ম অনুযায়ী কাজের স্থান, যন্ত্রপাতি, উপকরণ পরিষ্কার করা
- কাজের শেষে চেক লিস্ট অনুযায়ী টুলস ও মালামাল যথাস্থানে জমাদান করা

ক) ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম (PPE)

ক্রমিক নং	সুরক্ষা সরঞ্জামের নাম	বিবরণ	সংখ্যা
১	সেফটি 'স্যু'	স্ট্যান্ডার্ড সাইজ	১ সেট
২	সেফটি গগল্‌স	-	১ টি
৩	হ্যান্ড গ্লাভ্‌স	স্ট্যান্ডার্ড সাইজ	১ সেট
৪	অ্যাপ্রন	স্ট্যান্ডার্ড সাইজ	১ টি
৫	মাস্ক	-	১ টি
৬	ফায়ার এক্সটিংগুইশার	-	১ টি
৭	ফাস্ট এইড বক্স	-	১ টি

খ) প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতি

ক্রমিক নং	প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতির নাম	বিবরণ	সংখ্যা
১	পাওয়ার থ্রেসার	-	১ টি
২	অয়েল ক্যান	৫ লিটার	১ ক্যান

৩	অয়েল গান	-	১ টি
৪	কম্বিনেশন প্লায়ার্স	-	১ টি
৫	গ্রিজ গান	-	১ টি
৬	ফ্ল্যাট স্ক্রু-ড্রাইভার	-	১ টি
৭	স্টার স্ক্রু-ড্রাইভার	-	১ টি

গ) প্রয়োজনীয় উপকরণ

ক্রমিক নং	প্রয়োজনীয় উপকরণের নাম	বিবরণ	সংখ্যা
১	ওয়েস্ট কটন	গেঞ্জির কাপড়	৫ কেজি
২	লুব অয়েল	৪০ গ্রেড	৫ লিটার
৩	ধানের আঁটি	-	পরিমাণ মতো
৪	হ্যান্ড ওয়াশ	লিকুইড	১০০ মিঃলিঃ
৫	ডিজেল	স্ট্যান্ডার্ড	২৫ লিটার

ঘ) কাজের ধারা

১. থ্রেসিংয়ের প্রস্তুতি গ্রহণ

নিরাপত্তা পোশাক পরিধান কর। পাওয়ার থ্রেসারের সকল অংশ সনাক্ত কর। ধানের আঁটিগুলো থ্রেশারের কাছে আঁটি খুলে হাতের কাছে সাজিয়ে রাখ। থ্রেসারের ফিড চেইন, গাইড রেল, থ্রেসিং ড্রাম ইত্যাদি অংশগুলো সঠিক ভাবে কার্যক্ষম আছে কিনা পরীক্ষা করে দেখ। প্রয়োজনীয় সকল মেরামত কাজ সম্পন্ন কর।



চিত্রঃ ধান মাড়াই যন্ত্র (থ্রেসার)

১০১৫

২. ধান মাড়াই

- থ্রেসারের মোটর বা সংযুক্ত ইঞ্জিন চালু করো।
- ধান গাছগুলোকে গাইড রেলের উপর এমনভাবে ছড়িয়ে দেও যেন ধানের ছড়াগুলো আগে থ্রেসিং চেম্বারে ঢোকে।
- ছড়ানো গাছগুলো সম্পূর্ণভাবে ভিতরে ঢোকার আগেই আরো ধানগাছ গাইড রেলের উপরে ছড়িয়ে দেও।
- এভাবে ধানগাছের অনবরত সরবরাহ বজায় রাখো।
- শস্য নির্গমন পথ দিয়ে মাড়াইকৃত পরিষ্কার ধান বের হচ্ছে কিনা লক্ষ্য করো।
- সব ধান মাড়াই করা শেষ হলে থ্রেসার বন্ধ করো।

৩. পরিষ্কার, পরীক্ষা ও সংরক্ষণ

কাজ শেষে থ্রেসারের সকল অংশ ভালোভাবে পরিষ্কার কর। অংশগুলো পরীক্ষা করে দেখ কোনরূপ ক্ষতিগ্রস্থ হয়েছে কিনা। হয়ে থাকলে তা মেরামত ও সমন্বয় কর। বিয়ারিং, পুলি, গিয়ার ইত্যাদি ঘূর্ণায়মান অংশগুলোতে প্রয়োজনীয় লুব্রিকেশন ও গ্রিজিং সম্পন্ন কর। নির্দিষ্ট ঢাকনা দিয়ে থ্রেসার ঢেকে সংরক্ষণ কর।





চিত্রঃ পা-চালিত থ্রেসার

কাজের সতর্কতা

শস্য মাড়াই যন্ত্র চালানোর সর্তকতা গুলো নিম্নরূপ-

১। ঢিলে-ঢালা পোশাক পরে শস্য মাড়াই যন্ত্র চালানো যাবেনা

২। যন্ত্র চলন্ত অবস্থায় নাট/বোল্ট বা অন্য কোন যন্ত্রাশ অ্যাডজাস্টমেন্ট কিংবা মেরামত করা যাবেনা

৩। প্রশিক্ষন প্রাপ্ত এবং অভিজ্ঞ চালক দিয়ে মাড়াই যন্ত্র চালনা করতে হবে

৪। মাড়াই ইউনিটে ধান গাছ বা অন্যান্য খড়-কুটা আটকে থাকলে তা যন্ত্র বন্ধ করে পরিষ্কার করতে হবে

৫। চালকের জায়গা ছাড়া অন্য স্থান থেকে মাড়াই যন্ত্র চালানো যাবেনা

৬। মাড়াই যন্ত্র চালনার সময় ফাস্ট এইড বক্স কাছে রাখতে হবে

আত্মপ্রতিফলন

উপরোক্ত যন্ত্রপাতি ও কাঁচামাল ব্যবহার করে মাড়াই যন্ত্রের সাহায্যে ফসল মাড়াই করা সম্পর্কে বাস্তব দক্ষতা অর্জন হয়েছে/হয় নাই/আবার অনুশীলন করতে হবে।

জব-৩: ভূট্টা মাড়াই যন্ত্র চালনা

পারদর্শিতার মানদন্ড

- স্বাস্থ্য বিধি মেনে ব্যক্তিগত নিরাপত্তা (পিপিই) ও শোভন পোশাক পরিধান করা
- প্রয়োজন অনুযায়ী কাজের স্থান প্রস্তুত করা
- প্রয়োজন অনুযায়ী টুলস,স্পেশাল টুলস ম্যাটেরিয়াল ও ইকুইপমেন্ট নির্বাচন ও সংগ্রহ করা
- ভূট্টা মাড়াই যন্ত্র সংগ্রহ করে বিভিন্ন অংশ চিহ্নিত করা
- ভূট্টা মাড়াই যন্ত্রের সমন্বয় করা
- নির্দেশকের ম্যানুয়াল অনুসারে ভূট্টা মাড়াই যন্ত্রের মাধ্যমে ভূট্টা মাড়াই করা
- কাজ শেষে ওয়ার্কশপের নিয়ম অনুযায়ী কাজের স্থান, যন্ত্রপাতি বা উপকরণ পরিষ্কার করা
- কাজের শেষে চেক লিস্ট অনুযায়ী টুলস ও মালামাল যথাস্থানে জমাদান করা

ক) ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম (PPE)

ক্রমিক নং	সুরক্ষা সরঞ্জামের নাম	বিবরণ	সংখ্যা
১	সেফটি 'স্যু'	স্ট্যান্ডার্ড সাইজ	১ সেট
২	সেফটি গগল্স	-	১ টি
৩	হ্যান্ড গ্লাভ্স	স্ট্যান্ডার্ড সাইজ	১ সেট
৪	অ্যাপ্রন	স্ট্যান্ডার্ড সাইজ	১ টি
৫	মাস্ক	-	১ টি
৬	ফায়ার এক্সটিংগুইশার	-	১ টি
৭	ফাস্ট এইড বক্স	-	১ টি

খ) প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতি

ক্রমিক নং	প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতির নাম	বিবরণ	সংখ্যা
১	ভুট্টা মাড়াই যন্ত্র	-	১ টি
২	অয়েল ক্যান	৫ লিটার	১ ক্যান
৩	অয়েল গান	-	১ টি
৪	কম্বিনেশন প্লায়ার্স	-	১ সেট
৫	গ্রিজ গান	-	১ টি
৬	ফ্ল্যাট স্ক্রু-ড্রাইভার	-	১ টি
৭	স্টার স্ক্রু-ড্রাইভার	-	১ টি

গ) প্রয়োজনীয় উপকরণ

ক্রমিক নং	প্রয়োজনীয় উপকরণের নাম	বিবরণ	সংখ্যা
১	ওয়েস্ট কটন	গেঞ্জির কাপড়	৫ কেজি
২	লুব অয়েল	৪০ গ্রেড	৫ লিটার
৩	ভুট্টা মোচা	-	পরিমাণ মতো
৪	হ্যান্ড ওয়াশ	লিকুইড	১০০ মিঃলিঃ
৫	ডিজেল	স্ট্যান্ডার্ড	২৫ লিটার



চিত্র: ৫.১০ শক্তিচালিত ভুট্টা মাড়াই যন্ত্র

ঘ) কাজের ধারা

ভূট্টা মাড়াই যন্ত্র চালনা

১. ভূট্টা মাড়াই যন্ত্র চালনার পূর্ব প্রস্তুতি গ্রহণ করো
২. ভূট্টা মাড়াই করার আগে ভূট্টার মোচার খোসা ছাড়িয়ে নাও
৩. মাড়াই শুরু করার আগে ভূট্টার মোচাগুলি একস্থানে স্তুপ করো
৪. মাড়াই যন্ত্রটি ভূট্টা স্তুপের কাছে একটি সমতল ও খোলা জায়গায় বসাও
৫. প্রাথমিক কাজ সমাপ্ত করে ইঞ্জিন বা মটর চালু কর
৬. ঝুড়িতে করে ভূট্টার মোচা ফিডিং হপারে ঢেলে দিয়ে পরিমাণ মতো মোচা হাত দিয়ে মাড়াই সিলিন্ডারে প্রবেশ করাও
৭. ভূট্টার দানা মোচা থেকে পৃথক হয়ে যন্ত্রের নিচে অবস্থিত ট্রে'র মাধ্যমে সামনের দিকে মাটিতে পড়ে যাবে এবং অবশিষ্টাংশ আউটলেট টিউব দিয়ে দূরে নিক্ষিপ্ত হবে
৮. যন্ত্রের সামনে জমাকৃত ভূট্টার দানা কিছুক্ষণ পর পর বস্তায় ভর্তি কর।

কাজের সতর্কতা

ভূট্টা মাড়াই যন্ত্র দিয়ে মাড়াই করার সময় যে সব সর্তকতা অবলম্বন করতে হবে তা নিম্নরূপ-

১। ঢিলে-ঢালা পোশাক পরে যন্ত্র চালানো যাবেনা। যতটুকু সম্ভব চলন্ত যন্ত্র থেকে নিরাপদ দূরত্ব বজায় রাখতে হবে

২। মাড়াই যন্ত্র চালু অবস্থায় নাট-বোল্ট বা অন্য কোন যন্ত্রাংশ এ্যাডজাস্ট কিংবা মেরামত বা টাইট দেওয়া যাবেনা

৩। আবৃত যন্ত্রাংশ থেকে আবরন সরিয়ে দিতে হবে

৪। প্রশিক্ষণ প্রাপ্ত এবং অভিজ্ঞ চালক দিয়ে ভূট্টা মাড়াই যন্ত্র চালাতে হবে

৫। যন্ত্রের মুখে ভূট্টা দেওয়ার সময় ভিতরে হাত দেওয়া যাবেনা

৬। আবদ্ধ যন্ত্রটি চালনা সম্পূর্ণ নিষিদ্ধ

৭। চালকের জায়গা ছাড়া অন্য স্থান থেকে যন্ত্রটি চালানো যাবেনা

আত্মপ্রতিফলন

উপরোক্ত যন্ত্রপাতি ও কাঁচামাল ব্যবহার করে মাড়াই যন্ত্র চালনা করে শস্য মাড়াই সম্পর্কে বাস্তব দক্ষতা অর্জিত হয়েছে/ হয় নাই/আবার অনুশীলন করতে হবে।

জব-৪: রুট ক্রপ ডিগারের মাধ্যমে আলু উত্তোলন

পারদর্শিতার মানদণ্ড

- ➢ স্বাস্থ্য বিধি মেনে ব্যক্তিগত নিরাপত্তা (পিপিই) ও শোভন পোশাক পরিধান করা
- ➢ প্রয়োজন অনুযায়ী কাজের স্থান প্রস্তুত করা
- ➢ প্রয়োজন অনুযায়ী টুলস ,স্পেশাল টুলস ম্যাটেরিয়াল ও ইকুইপমেন্ট নির্বাচন ও সংগ্রহ করা
- ➢ রুট ক্রপ ডিগার সংগ্রহ করে বিভিন্ন অংশ চিহ্নিত করা
- ➢ রুট ক্রপ ডিগার সমন্বয় করা
- ➢ নির্দেশকের ম্যানুয়াল অনুসারে রুট ক্রপ ডিগারের মাধ্যমে আলু উত্তোলন করা
- ➢ কাজ শেষে ওয়ার্কশপের নিয়ম অনুযায়ী কাজের স্থান, যন্ত্রপাতি, উপকরণ পরিষ্কার করা
- ➢ কাজের শেষে চেক লিস্ট অনুযায়ী টুলস ও মালামাল যথাস্থানে জমাদান করা

ক) ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম (PPE)

ক্রমিক নং	সুরক্ষা সরঞ্জামের নাম	বিবরণ	সংখ্যা
১	সেফটি 'স্যু'	স্ট্যান্ডার্ড সাইজ	১ সেট
২	সেফটি গগল্স	-	১ টি
৩	হ্যান্ড গ্লাভ্স	স্ট্যান্ডার্ড সাইজ	১ সেট
৪	অ্যাপ্রন	স্ট্যান্ডার্ড সাইজ	১ টি
৫	মাস্ক	-	১ টি
৬	ফায়ার এক্সটিংগুইশার	-	১ টি
৭	ফাস্ট এইড বক্স	-	১ টি

খ) প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতি

ক্রমিক নং	প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতির নাম	বিবরণ	সংখ্যা
১	রুটক্রপ ডিগার	-	১ টি
২	অয়েল ক্যান	৫ লিটার	১ ক্যান
৩	অয়েল গান	-	১ টি
৪	কম্বিনেশন প্লায়ার্স	-	১ সেট
৫	গ্রিজ গান	-	১ টি
৬	ফ্ল্যাট স্ক্রু-ড্রাইভার	-	১ টি
৭	স্টার স্ক্রু-ড্রাইভার	-	১ টি

গ) প্রয়োজনীয় উপকরণ

ক্রমিক নং	প্রয়োজনীয় উপকরণের নাম	বিবরণ	সংখ্যা
১	ওয়েস্ট কটন	গেঞ্জির কাপড়	৫ কেজি
২	লুব অয়েল	-	৫ লিটার
৩	আলুর জমি	-	পরিমাণ মতো
৪	হ্যান্ড ওয়াস	লিকুইড	১০০ মিঃলিঃ
৫	ডিজেল	স্ট্যান্ডার্ড	২৫ লিটার

ঘ) কাজের ধারা


চিত্র: রুট ক্রপ ডিগার

- সকল পূর্ব প্রস্তুতি সম্পন্ন করো।
- ফসলের ধরণ ও জমির প্রকৃতি অনুসারে ব্লেড নির্বাচন করো।
- পাওয়ার টিলার বা ট্রাক্টরের সাথে উক্ত ব্লেড সংযোজন ও সমন্বয় করো।
- ব্লেডের গভীরতা ৭.৫ সে.মি. হতে ১২.৫ সে.মি.পর্যন্ত সেট করো।
- হ্যান্ড লিভারের সাহায্যে সেকারের সামনের অংশ সেট করো।
- ইঞ্জিন চালু করে ডিগারের অপারেশন লিভার অন করে রুট ক্রপ সংগ্রহ শুরু করো।
- খেয়াল রাখবে ট্রাক্টরের সম্মুখ গতি ২.৫ থেকে ৩ কিঃমিঃ/ঘন্টা এর বেশি না হয়।
- সেকার-কনভেয়ারের গতি ট্রাক্টরের গতির ১০ ভাগের বেশি হবেনা।
- কাজ শেষে যন্ত্র পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন করে যথাস্থানে সংরক্ষণ করো।

কাজের সতর্কতা:

- ঢিলা পোশাক পরে যন্ত্র চালানো যাবেনা। যতটুকু সম্ভব নিরাপদ দূরত্ব বজায় রেখে কাজ করাতে হবে
- চালু অবস্থায় নাট-বোল্ট বা অন্য কোন যন্ত্রাংশ এ্যাডজাস্ট কিংবা মেরামত করা যাবেনা
- প্রশিক্ষণপ্রাপ্ত এবং অভিজ্ঞ চালক দিয়ে যন্ত্র চালাতে হবে
- কাদা অবস্থায় অথবা বৃষ্টির সময় যন্ত্র চালনা সম্পূর্ণ নিষিদ্ধ
- যন্ত্রের ত্রুটিপূর্ণ সংযোগ, ভাঙ্গা ব্লেড, ঢিলা নাট-বোল্ট থাকলে চালানো সম্পূর্ণ নিষিদ্ধ
- চালকের জায়গা ছাড়া অন্য স্থান থেকে যন্ত্রটি চালানো যাবেনা

আত্মপ্রতিফলন

উপর্যুক্ত যন্ত্রপাতি ও কাঁচামাল ব্যবহার করে রুট ক্রপ ডিগার দিয়ে আলু উত্তোলন করা সম্পর্কে বাস্তব দক্ষতা অর্জন হয়েছে/হয় নাই/আবার অনুশীলন করতে হবে।

অনুশীলনী-৫

অতি সংক্ষিপ্ত উত্তর প্রশ্ন

১. শস্য কর্তন যন্ত্র বা রিপার কী ?
২. শস্য কর্তন যন্ত্র কত প্রকার ও কি কি লেখ।
৩. শস্য কর্তন যন্ত্রের অংশ সমূহ উল্লেখ করো।
৪. শস্য মাড়াই যন্ত্র কাকে বলে ?
৫. শস্য মাড়াই যন্ত্র কি কি লেখ।
৬. পা চালিত শস্য মাড়াই যন্ত্রের বিভিন্ন অংশের নাম লেখ।
৭. ভূট্টা মাড়াই যন্ত্র কাকে বলে ?
৮. ভূট্টা মাড়াই যন্ত্র কত প্রকার ?
৯. রুটক্রপ ডিগার কী ?
১০. রুটক্রপ ডিগার কত প্রকার ?

সংক্ষিপ্ত উত্তর প্রশ্ন

১. শস্য কর্তন যন্ত্র ব্যবহারের পূর্ব প্রস্তুতি সমূহ ধারবাহিকভাবে লেখ।
২. রিপারের প্রধান প্রধান বৈশিষ্ট্য সমূহ লেখ ?
৩. রিপার চালনার কৌশল বর্ণনা করো।
৪. শস্য মাড়াই যন্ত্রের পরিচিতি উল্লেখ করো।
৫. শক্তি বা পাওয়ার চালিত শস্য মাড়াই যন্ত্রের বিভিন্ন অংশের নাম লেখ।
৬. শস্য মাড়াই যন্ত্র বা থ্রেসার ব্যবহারের পূর্ব প্রস্তুতি সমূহ উল্লেখ করো।
৭. শস্য মাড়াই যন্ত্রের সংরক্ষণ সমূহ লেখ।
৮. ভূট্টা মাড়াই যন্ত্রের বৈশিষ্ট্য সমূহ উল্লেখ করো।
৯. ভূট্টা মাড়াই যন্ত্রের অংশ সমূহের নাম লেখ।
১০. ভূট্টা মাড়াই যন্ত্রের রক্ষণাবেক্ষণ উল্লেখ করো।
১১. রুটক্রপ ডিগারের বিভিন্ন অংশের নাম লেখ।
১২. রুটক্রপ ডিগারের উপকারিতা উল্লেখ করো।
১৩. রুটক্রপ ডিগারের বৈশিষ্ট লেখ।

রচনামূলক উত্তর প্রশ্ন

১. শস্য কর্তন যন্ত্রের রক্ষণাবেক্ষণ সমূহ উল্লেখ করো।
২. শস্য কর্তন যন্ত্র বা রিপার এর ক্যালিব্রেশন প্রণালী বর্ণনা করো।
৩. শস্য কর্তন যন্ত্র চালনার সর্তকতার তালিকা তৈরি করো।

৪. রিপার বা শস্য কর্তন যন্ত্রের দোষ-ত্রুটি, কারণ ও প্রতিকার সমূহ উল্লেখ করো।

৫. পা চালিত শস্য মাড়াই যন্ত্র চালনার কার্যপ্রণালী উল্লেখ করো।

৬. শক্তিচালিত ক্লোজ ড্রাম মাড়াই যন্ত্র চালনা কৌশল বর্ণনা করো।

৭. ওপেন ড্রাম শস্য মাড়াই যন্ত্র চালনা কৌশল উল্লেখ করো।

৮. শস্য মাড়াই যন্ত্র চালনার নিরাপত্তা মূলক সর্তকতা সমূহ লেখ।

৯. শস্য মাড়াই যন্ত্রের দোষ-ত্রুটি, কারণ ও প্রতিকার সমূহ উল্লেখ করো।

১০. শস্য মাড়াই যন্ত্রের রক্ষণাবেক্ষণ সমূহ লেখ।

১১. হস্ত চালিত ভূট্টা মাড়াই যন্ত্র চালনার কৌশল উল্লেখ করো।

১২. শক্তি চালিত ভূট্টা মাড়াই যন্ত্র চালনার কৌশল উল্লেখ করো।

১৩. ভূট্টা মাড়াই যন্ত্র চালনার সর্তকতা সমূহ উল্লেখ করো।

১৪. ভূট্টা মাড়াই যন্ত্রের দোষ-ত্রুটি, কারণ ও প্রতিকার সমূহ উল্লেখ করো।

১৫. রুটক্রপ ডিগারের কার্য প্রণালী বর্ণনা করো।

১৬. রুটক্রপ ডিগারের উপকারিতা ও অপকারিতা বর্ণনা করো।

সমাপ্ত

২০২৫ শিক্ষাবর্ষ

ফার্ম মেশিনারি-১

কারিগরি শিক্ষা আত্মনির্ভরশীলতার চাবিকাঠি

তথ্য, সেবা ও সামাজিক সমস্যা প্রতিকারের জন্য **'৩৩৩'** কলসেন্টারে ফোন করুন।

নারী ও শিশু নির্যাতনের ঘটনা ঘটলে প্রতিকার ও প্রতিরোধের জন্য ন্যাশনাল হেল্পলাইন সেন্টারের ১০৯ নম্বর-এ (টোল ফ্রি, ২৪ ঘণ্টা সার্ভিস) ফোন করুন।

গণপ্রজাতন্ত্রী বাংলাদেশ সরকার কর্তৃক বিনামূল্যে বিতরণের জন্য।